

TI-*nspire*™ CAS

L’unité nomade de TI-Nspire™ CAS manuel d’utilisation

Part 2

Ce manuel fait référence au logiciel TI-Nspire™ version 1.7. Pour obtenir la dernière version de ce document, rendez-vous sur education.ti.com/guides.

Informations importantes

Sauf spécification contraire prévue dans la Licence fournie avec le programme, Texas Instruments n’accorde aucune garantie expresse ou implicite, ce qui inclut sans pour autant s’y limiter les garanties implicites quant à la qualité marchande et au caractère approprié à des fins particulières, liés aux programmes ou aux documents et fournit seulement ces matériels en l’état. En aucun cas, Texas Instruments n’assumera aucune responsabilité envers quiconque en cas de dommages spéciaux, collatéraux, accessoires ou consécutifs, liés ou survenant du fait de l’acquisition ou de l’utilisation de ces matériels. La seule et unique responsabilité incombant à Texas Instruments, indépendamment de la forme d’action, ne doit pas excéder la somme établie dans la licence du programme. En outre, Texas Instruments ne sera pas responsable des plaintes de quelque nature que soit, à l’encontre de l’utilisation de ces matériels, déposées par une quelconque tierce partie.

Réglementation (France seulement)

L’unité nomade de TI-Nspire™ CAS est conforme à la circulaire française N° 99-018 du 1-2-1999 qui définit les conditions d’usage des calculatrices aux examens et concours organisés par le Ministère de l’Éducation Nationale et dans les concours de recrutement des personnels enseignants en France, à compter de la session 2000.

Table des matières

Informations importantes ii
Réglementation (France seulement) ii

L'unité nomade de TI-Nspire™ CAS 1

Utilisation du manuel 1
Où trouver des informations complémentaires 2

Transfert de fichiers 3

Connexion de deux unités nomades 3
Utilisation des câbles de connexion 3
Câbles USB 3
Connexion de deux unités nomades TI-Nspire™ CAS avec le câble de connexion USB 3
Transfert de classeurs 4
Règles applicables au transfert de fichiers 4
Envoi d'un classeur 4
Réception d'un classeur 5
Annulation d'un transfert 5
Mise à jour du système d'exploitation (O.S) 9
Informations importantes relatives au téléchargement du système d'exploitation 9
Où se procurer les mises à jour du système d'exploitation 9
Transfert du système d'exploitation 10
Important : 11
Messages de mise à jour d'O.S 11

Gestion de la mémoire et des fichiers 17

Vérification de la mémoire disponible 17
Affichage de l'écran État de l'unité (Device Status) 17
Libération de mémoire 17
Suppression d'éléments de la mémoire 18
Sauvegarde de fichiers sur une autre unité nomade 18
Sauvegarde de fichiers sur un ordinateur 18
Réinitialisation de la mémoire 19

Utilisation de Calculs 21

Premiers contacts avec l'application Calculs 21
Avant de commencer 29
Saisie et calcul d'expressions mathématiques 29

Options de saisie des expressions 29
Saisie d'expressions mathématiques simples 29
Contrôle de la forme du résultat 30
Insertion d'éléments du Catalogue (Catalog) 31
Utilisation d'un modèle d'expression 33
Création de matrices 34
Insertion d'une ligne ou d'une colonne
dans une matrice 35
Insertion d'expressions à l'aide
de l'assistant 35
Création d'une fonction définie
par morceaux 37
Création d'un système d'équations 37
Calcul différé 38
Utilisation des variables 38
Enregistrement d'une valeur dans
une variable 38
Autres méthodes d'enregistrement
d'une variable 39
Vérification de la valeur d'une variable 39
Utilisation d'une variable dans un calcul 40
Mise à jour d'une variable 40
Types de variables 41
Saisie de plusieurs instructions
dans la ligne de saisie 41
Règles en matière de dénomination
des variables 41
Réutilisation de la dernière réponse 43
Substitution temporaire d'une valeur
à une variable 43
Utilisation des unités de mesure 44
Conversion entre unités de mesure 44
Création d'une unité définie
par l'utilisateur 45
Verrouillage et déverrouillage
des variables 46
Éléments verrouillables 47
Éléments non verrouillables 47
Informations importantes concernant
les variables verrouillées 47
Exemples de verrouillage 48
Création de fonctions et de programmes
définis par l'utilisateur 48
Définition d'une fonction d'une seule ligne 48
Définition d'une fonction de plusieurs lignes
à partir de modèles 49

Définition manuelle d'une fonction
de plusieurs lignes 50
Définition d'un programme 51
Rappel d'une définition de fonction
ou de programme 52
Édition des expressions Calculs 53
Positionnement du curseur dans
une expression 53
Insertion d'éléments dans une expression
affichée sur la ligne de saisie 53
Sélection d'une partie d'une expression 54
Suppression totale ou partielle d'une expression
affichée dans la ligne de saisie 54
Calculs financiers 54
Utilisation du Solveur Finance. 54
Fonctions financières incluses 55
Utilisation de l'historique Calculs 56
Affichage de l'historique Calculs 56
Copie d'un élément de l'historique Calculs
dans la ligne de saisie 57
Copie d'un élément de l'historique
dans une autre application 57
Suppression d'une expression
de l'historique 58
Suppression des entrées de
l'historique Calculs 58

Utilisation de Graphiques & géométrie 59

Premiers contacts avec l'application
Graphiques & géométrie 59
Premiers contacts avec l'application
Graphiques & géométrie 60
Le menu des Outils (Tools) 60
Utilisation du menu contextuel 72
L'espace de travail 73
Affichage Représentation graphique 73
Affichage Plan géométrique 74
La zone analytique 75
Pour supprimer la zone analytique de
l'espace de travail 76
Création et manipulation d'axes 80
Navigation dans l'espace de travail 83
Affichage/masquage de la grille 83
Ancrage d'un objet à la grille 84
L'outil Zoom 85

La ligne de saisie 89
Autres fonctions de l'application
Graphiques & géométrie 90
Raccourcis clavier 90
Utilisation de la touche Tab et
des touches fléchées 90
Utilisation des curseurs 91
Réglages des attributs 95
Modification de l'épaisseur et du
style de trait/contour 99
Verrouillage des points et
des valeurs mesurées 99
Utilisation des fonctions 100
Utilisation de la ligne de saisie 100
Utilisation du bouton Développer
de la ligne de saisie 102
Spécification d'une fonction associée
à des restrictions de domaine 103
Représentation graphique d'une
famille de fonctions 103
Représentation graphique d'une suite 104
Utilisation de l'outil Texte (Text) pour
la saisie de fonctions 107
Représentation graphique d'inéquations 108
Changement de nom de f(x) 109
Édition des fonctions 110
Masquage d'une fonction dans
l'espace de travail 111
Suppression d'une fonction 112
Effacement de tous les éléments de
l'espace de travail 112
L'outil Trace 113
Utilisation de l'outil Trace graphique 113
Utilisation de l'outil Trace géométrique 115
Utilisation de l'outil Supprimer la
trace géométrique 116
Manipulation manuelle des fonctions 117
Manipulation d'une fonction linéaire 118
Manipulation d'une fonction quadratique 119
Manipulation d'une fonction sinusoïdale
ou cosinusoïdale 120
Utilisation simultanée de plusieurs objets 120
Sélection de plusieurs objets 120
Suppression de plusieurs
objets sélectionnés 122

Déplacement de plusieurs
objets sélectionnés 122
Dessin et utilisation de points et de droites 122
Points.. 123
Création d'un point.. 123
Création d'un point sur un objet spécifique 123
Définition de point(s) d'intersection................................ 124
Identification d'un point 125
Identification d'un point 126
Redéfinition d'un point 126
Objets linéaires 127
Construction d'une droite 128
Construction d'une demi-droite....................................... 128
Construction d'un segment de droite............................... 129
Construction d'un bipoint avec
un milieu défini 129
Construction d'une droite parallèle................................. 131
Construction d'une droite
perpendiculaire 132
Construction d'un vecteur 133
Déplacement d'un vecteur 134
Redimensionnement d'un vecteur 134
Construction d'une tangente 134
Construction et utilisation d'objets (figures)........................... 135
Construction d'un cercle 135
Déplacement d'un cercle 136
Redimensionnement d'un cercle...................................... 137
Construction d'un triangle 139
Déplacement d'un triangle... 140
Redimensionnement d'un triangle 140
Construction d'un rectangle... 140
Construction d'un polygone... 142
Déplacement d'un polygone 143
Redimensionnement d'un polygone................................ 143
Construction d'un polygone régulier............................... 144
Construction d'un arc de cercle.. 145
Report de mesures.. 146
Report de mesure... 146
Report d'une saisie de texte
numérique sur un axe 147
Report d'une mesure sur un cercle 148
Mesure de graphiques et d'objets.. 149
Identification d'équations de cercles
et de droites... 149
Mesure de longueur... 150

Calcul de l'aire d'un cercle, d'un polygone, d'un rectangle ou d'un triangle 152
Calcul du périmètre d'un cercle, d'un polygone, d'un rectangle ou d'un triangle 153
Calcul de la mesure d'un angle... 153
Définition d'un angle par trois points............................... 154
Repositionnement d'une valeur mesurée 155
Calcul de la pente d'une droite, d'une demi-droite, d'un segment ou d'un vecteur....................................... 155
Insertion de texte dans l'espace de travail......................... 156
Déplacement de texte 157
Utilisation de l'outil Calculer (Calculate)........................... 157
Étude de fonctions, de graphiques et d'objets géométriques... 159
Recherche d'un point spécifique : zéro, minimum, maximum 159
Calcul de l'intégrale définie d'une fonction 160
Calcul de la dérivée d'une fonction en un point (pente) 162
Transformations 163
Symétrie 163
Réflexion 164
Translation 165
Rotation 166
Homothétie.. 167
Autres manipulations 169
Construction de médiatrice d'un segment défini sur une droite... 170
Médiatrice de segment 171
Médiatrice d'un segment implicite.................................... 171
Bissectrice d'angle 172
Bissectrice d'angle implicite 173
Création d'un lieu.. 174
Animation des objets... 176
Animation d'un point sur un objet 176
Le panneau de contrôle d'animation................................ 177
Modification de l'animation d'un point en mouvement.. 178
Pause et reprise d'une animation...................................... 178
Réinitialisation d'une animation 179
Arrêt de l'animation.. 179
Utilisation des tracés... 179
Création d'un Nuage de points 179

Utilisation de l'application Tableur & listes 185
Premiers contacts avec les tableaux 185
Avant de commencer 190
Navigation dans un classeur 190
Insertion d'une plage de cellules
dans une formule 192
Méthodes de saisie des données 194
Saisie d'une expression mathématique,
d'un texte ou d'une formule 195
Opérations sur des cellules individuelles 196
Création de références de cellule
absolues et relatives 196
Insertion d'éléments du
Catalogue (Catalog) 198
Suppression du contenu d'une cellule
ou d'un bloc de cellules 200
Copie d'une cellule ou d'un bloc de cellules 201
Saisie de valeurs dans les cellules adjacentes 202
Partage d'une cellule sous forme de variable 203
Liaison d'une cellule à une variable.................................. 203
Prévention des conflits de nom....................................... 204
Opérations sur les lignes et les colonnes de données............. 205
Sélection d'une ligne ou d'une colonne 205
Redimensionnement d'une ligne
ou d'une colonne 206
Insertion d'une ligne ou d'une colonne 206
Suppression de lignes ou de
colonnes entières.. 206
Copie de lignes ou de colonnes.. 207
Déplacement d'une colonne 208
Suppression des données d'une colonne 209
Tri des données.. 211
Tri d'une plage de cellules dans une colonne................... 211
Tri d'une région rectangulaire 213
Tri de colonnes entières 214
Génération de colonnes de données 215
Création d'une colonne de valeurs basée
sur une autre colonne 216
Génération d'une liste de
nombres aléatoires.. 217
Génération d'une suite de nombres 218
Création et partage de données de tableau
sous forme de listes 220
Partage d'une colonne de tableau sous forme
de variable de type liste.. 220

Liaison à une variable Liste existante 223
Insertion d'un élément dans une liste 223
Suppression d'un élément d'une liste 224
Représentation graphique des données
de tableau 224
Graphe rapide 224
Création d'un tracé de fréquence 226
Capture de données à partir de l'application
Graphiques & géométrie 229
Capture manuelle des données 229
Capture automatique des données 231
Utilisation des données d'un tableau à
des fins d'analyse statistique 232
Tracé graphique des données statistiques 232
Calculs statistiques 233
Réalisation d'un calcul statistique 233
Calculs statistiques pris en charge 236
Régression linéaire multiple (MultReg) 240
Distributions 240
Calcul des distributions 241
Fonctions de distribution prises en charge 242
Intervalles de confiance 247
Intervalles de confiance pris en charge 247
Intervalles de régressions multiples
(MultRegIntervals) 249
Tests statistiques 250
Tests statistiques pris en charge 250
Descriptions des entrées statistiques 256
Création d'une table de valeurs de fonction 258
Affichage et masquage des tables de
valeurs de fonctions 259
Génération d'une table de valeurs
de fonction 260
Ajout d'une table de valeurs de fonction depuis
l'application Graphiques & géométrie 262
Affichage des valeurs d'une table de fonction 262
Modification d'une fonction 263
Modification des réglages d'une table
de valeurs de fonction 263
Suppression d'une colonne dans la table
de valeurs d'une fonction 264

Utilisation de l'application Données & statistiques......... 265

Le menu des outils 266

Premiers contacts avec l'application
Données & statistiques 275
Navigation dans Données & statistiques 275
Création d'une représentation graphique à partir
des données d'un tableur 275
Tracé de données à l'aide de l'outil
Graphe rapide 275
Utilisation des cellules vides 278
Manipulation des données de représentation
graphique 280
Tracé de données sur une nouvelle page
Données & statistiques 280
Types de tracé numérique 283
Points non reliés 284
Boîtes à moustaches 285
Extension des moustaches de la boîte 288
Affichage des valeurs aberrantes de la
boîte à moustaches 289
Histogrammes 291
Création d'un histogramme 292
Ajustement interactif des rectangles 294
Pour modifier l'échelle : 298
Tracés de probabilité de la loi normale 299
Nuages de points 300
Dans l'espace de travail Tableur & listes : 300
Polygones 302
Création de plusieurs tracés 303
Types de tracé de catégorie 304
Diagrammes à points 305
Création d'un diagramme à points 305
Diagrammes en rectangles 307
Diagrammes circulaires 309
Tracé de données sous forme de
fractionnement par catégorie 311
Affichage des données 314
Sélection de plusieurs points 316
Sélection d'une suite de points 317
Modification du type de tracé 320
Mise à l'échelle d'un graphique 321
Ajout d'une droite mobile 324
Rotation d'une droite mobile 326
Modification de l'intersection avec
l'axe des ordonnées 326
Affichage des courbes de régression 328
Affichage des carrés résiduels 329
Affichage du tracé des résidus 329

Suppression d'un tracé de résidus 330
Utilisation des outils Fenêtre/Zoom 331
Représentation graphique des fonctions 334
Représentation graphique de fonctions
à l'aide de l'outil Tracer la fonction 334
Saisie de fonctions à partir d'autres applications 336
Modification d'une fonction 338
Utilisation des fonctions de Données &
statistiques dans d'autres applications 338
Utilisation de la fonction Afficher la fonction
Normale DdP (Normal PDF) 339
Utilisation de la fonction Ombre sous la
fonction (Shade Under Function) 340
Utilisation de l'outil Trace graphique 342
Utilisation d'autres outils de l'application
Données & statistiques 344
Insertion de texte 344
Masquage de texte 345
Utilisation des curseurs 345
Utilisation des outils statistiques 349

Utilisation de l'Éditeur mathématique 351

Premiers contacts avec l'application
Éditeur mathématique 351
Le menu des outils de l'Éditeur mathématique 352
Avant de commencer 353
L'espace de travail Éditeur mathématique 353
Modèles de l'Éditeur mathématique 354
Application d'un modèle de l'Éditeur
mathématique 354
Utilisation du modèle Q/R (Q&A) 354
Utilisation du modèle Démonstration
(Proof) 355
Insertion de commentaires 355
Mise en forme du texte dans l'Éditeur
mathématique 356
Sélection du texte 356
Application d'un format de mise
en forme du texte 356
Insertion de symboles de
figures géométriques 357
Saisie et calcul d'expressions mathématiques 358
Saisie d'une expression 358
Calcul d'une expression 358
Évaluation d'une partie d'une expression 358

Utilisation de l'application Question....................................361
Présentation de la barre d'outils Question 361
Navigation dans l'application Question..................................... 361
Réponse aux questions.. 361
Réponse aux questions à une seule réponse 362
Réponse aux questions à choix multiple 362

Utilisation des bibliothèques TI-Nspire™ 363
Qu'est-ce qu'une bibliothèque ? 363
Création de bibliothèques et d'objets de bibliothèque 364
Objets de bibliothèque privée ou publique.. 364
Utilisation des noms abrégés et des noms complets 365
Utilisation des objets de bibliothèque 365
Utilisation d'un objet de bibliothèque publique.. 366
Utilisation d'un objet de bibliothèque privée... 366
Création de raccourcis vers des d'objets de bibliothèque 367
Bibliothèques fournies 367
Restauration d'une bibliothèque fournie 368

Programmation 369
Présentation de l'Éditeur de programmes................................ 369
Menu de l'Éditeur de programmes 371
Définition d'un programme ou d'une fonction 375
Démarrage de l'Éditeur de programmes........................... 375
Saisie de lignes dans une fonction ou un programme 376
Insertion de commentaires 377
Vérification de la syntaxe 378
Stockage d'une fonction ou d'un programme.................. 379
Affichage d'un programme ou d'une fonction existante.. 379
Ouverture d'une fonction ou d'un programme existant 380
Importation d'un programme à partir d'une bibliothèque.. 381
Création d'une copie d'une fonction ou d'un programme 381

Changement de nom d'un programme
ou d'une fonction ... 382
Modification du niveau d'accès
à la bibliothèque ... 382
Recherche de texte ... 383
Recherche et remplacement de texte ... 383
Fermeture de la fonction ou du
programme courant ... 384
Exécution de programmes et évaluation
de fonctions ... 384
Utilisation des noms abrégés et
des noms complets ... 385
Utilisation d'une fonction ou d'un programme
de bibliothèque publique ... 385
Utilisation d'une fonction ou d'un programme de
bibliothèque privée ... 386
Exécution d'un programme ou d'une fonction
non rattaché à une bibliothèque ... 387
Interruption de l'exécution
d'un programme ... 387
Saisie de valeurs dans un programme ... 387
Exemple de transmission de valeurs
à un programme ... 388
Affichage d'informations ... 389
Utilisation des variables locales ... 390
Exemple de variable locale ... 390
Quelle est l'origine de l'affichage du message
d'erreur relatif à une variable indéfinie ? ... 390
Vous devez initialisez les variables locales. ... 391
Exécution de calculs symboliques ... 391
Différences entre les fonctions et les programmes ... 391
Appel d'un programme depuis un
autre programme ... 392
Appel d'un programme distinct ... 392
Définition et appel d'une sous-routine interne ... 393
Remarques relatives à l'utilisation
des sous-routines ... 393
Élimination des erreurs de définition circulaire ... 394
Contrôle du déroulement d'une fonction
ou d'un programme ... 394
Utilisation des commandes If, Lbl et Goto pour
contrôler l'exécution des programmes ... 394
Commande If ... 395
Structures If...Then...EndIf ... 395
Structures If...Then...Else... EndIf ... 395
Structures If...Then...ElseIf... EndIf ... 396

Commandes Lbl et Goto 396
Utilisation des boucles pour répéter un groupe de commandes.... 397
Boucles For...EndFor 397
Boucles While...EndWhile 398
Boucles Loop...EndLoop 400
Répétition immédiate d'une boucle 401
Boucles Lbl et Goto 401
Changement des réglages de mode.... 401
Réglage d'un mode.... 401
Débogage des programmes et gestion des erreurs.... 402
Techniques de débogage 402
Commandes de gestion des erreurs 402

Acquisition de données 403

Interfaces de capteur compatibles 403
Analyse des données expérimentales 403
Démarrage de la console d'acquisition de données.... 404
Utilisation de la fonction Lancement automatique 404
Démarrage manuel de la console d'acquisition de données 405
Premiers contacts avec la console d'acquisition de données 407
Utilisation de la console d'acquisition de données 408
Accès au menu contextuel 409
Boutons de la console d'acquisition de données 409
Menus de la console d'acquisition de données 410
Exécution d'une expérience et acquisition des données 415
Noms des variables d'acquisition de données 418
Stockage des données collectées.... 418
Récupération de résultats d'expérience stockés.... 419
Résolution des problèmes liés à la console d'acquisition de données 419

Annexe : Informations générales 421

Informations sur les services et la garantie TI 421

Précautions à prendre lors de
l'utilisation des piles 421
Pour un bon recyclage des piles usées 421

Index 423

L’unité nomade de TI-Nspire™ CAS

Ce manuel contient des informations relatives à un puissant outil avancé, développé par Texas Instruments : l’unité nomade de TI-Nspire™ CAS.

Cette unité nomade est livrée avec une grande variété de logiciels préinstallés dont les fonctions sont particulièrement utiles dans différentes matières et cursus scolaires.

Vous pouvez encore étendre les capacités de votre unité nomade de TI-Nspire™ CAS en l'utilisant conjointement aux accessoires, comme les versions logiciels pour ordinateur de TI-Nspire™, la tablette de rétroprojection ViewScreen™ pour TI-Nspire™, la station de connexion TI-Nspire™ et le logiciel d’interface avec l’ordinateur pour TI-Nspire™.

Utilisation du manuel

Le présent manuel est destiné à compléter le manuel d'utilisation imprimé fourni avec votre unité nomade de TI-Nspire™ CAS.

Il contient les chapitres suivants :

L’unité nomade de TI-Nspire™ CAS Connectivité : instructions concernant la connexion de votre unité nomade et le transfert de données et de fichiers entre deux unité nomade de TI-Nspire™ CAS.

Gestion de la mémoire : instructions pour gérer la mémoire de l'unité nomade et libérer de la mémoire en cas de besoin.

Utilisation du logiciel d’interface avec l’ordinateur pour TI-Nspire™ : instructions concernant le transfert de documents entre plusieurs unités nomades, la capture d'images à partir d'une unité nomade, la sauvegarde des vos données et la mise à jour du système d'exploitation de votre unité nomade de TI-Nspire™ CAS.

Utilisation de Calculs : présente l'application Calculs.

Utilisation de Graphiques & géométrie : présente l'application Graphiques & géométrie.

Utilisation de Tableur & listes : présente l'application Tableur & listes.

Utilisation de Éditeur mathématique : présente l'application Éditeur mathématique.

Utilisation de Données & statistiques : instructions concernant l'utilisation de l'application Données & statistiques servant à analyser les données créées dans d'autres applications.

Utilisation des questions : explique comment naviguer dans l'application Question et répondre aux questions.

Acquisition de données : présente l'outil Acquisition de données.

Assistance et garantie : informations relatives à l'assistance, à la garantie et données permettant de contacter le support technique.

Où trouver des informations complémentaires

Vous trouverez des informations supplémentaires sur le produit dans le manuel d'utilisation imprimé fourni avec votre unité nomade de TI-Nspire™ CAS. Une version électronique de ce manuel consacré à l'utilisation de l'unité nomade de TI-Nspire™ CAS est également disponible sur le CD-ROM qui accompagne l'unité nomade. Si besoin, ce manuel est accessible en ligne et peut être téléchargé gratuitement à l'adresse education.ti.com/guides.

Transfert de fichiers

Connexion de deux unités nomades

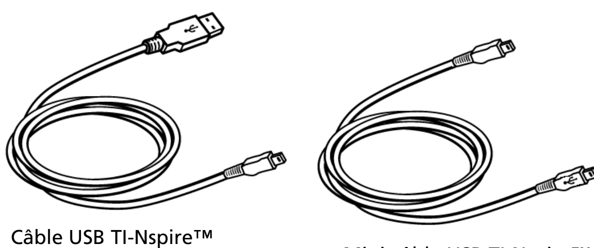
Ce chapitre explique comment connecter une unité TI-Nspire™ CAS à une autre unité nomade et échanger des fichiers entre celles-ci. L'unité TI-Nspire™ CAS est équipée d'un port USB qui lui permet de communiquer avec une autre unité TI-Nspire™ CAS.

Utilisation des câbles de connexion

Votre unité nomade TI-Nspire™ CAS est livrée avec des câbles qui permettent d'échanger des fichiers avec un ordinateur ou une autre unité nomade.

Câbles USB

Vous pouvez utiliser les câbles USB pour connecter deux unités nomades TI-Nspire™ CAS ou pour brancher une unité nomade TI-Nspire™ CAS à un ordinateur.



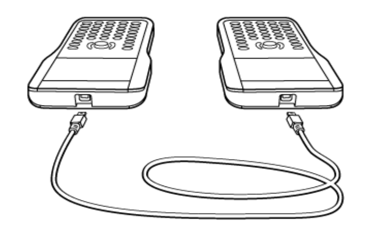
Câble USB TI-Nspire™ permettant de connecter l'unité nomade à un ordinateur en utilisant le logiciel d'interface avec l'ordinateur pour TI-Nspire™.

Mini-câble USB TI-Nspire™ pour connecter deux unités nomades TI-Nspire.

Connexion de deux unités nomades TI-Nspire™ CAS avec le câble de connexion USB

Vous pouvez connecter deux unités nomades de cette façon, dans la mesure où elles utilisent toutes les deux le même clavier.

Le port USB A de l'unité nomade TI-Nspire™ CAS se trouve dans la partie supérieure centrale de l'unité TI-Nspire™ CAS.



1. Branchez fermement l'une des deux extrémités du câble de connexion USB au port USB A de l'unité nomade émettrice.
2. Branchez l'autre extrémité du câble au port USB A de l'unité nomade réceptrice.

Transfert de classeurs

Règles applicables au transfert de fichiers

- La fonction de transfert s'applique aux fichiers de classeurs et de système d'exploitation (O.S).
- Si un classeur de même nom que celui que vous souhaitez transférer existe déjà sur l'unité nomade TI-Nspire™ réceptrice, ce dernier est renommé. Le système ajoute un chiffre à la fin de son nom afin de le rendre unique. Par exemple, si le fichier Mesdonnées existe sur l'unité nomade TI-Nspire™ réceptrice, il est renommé en Mesdonnées(2).

  Le nouveau s'affiche dans ce cas sur les deux unités.
- La longueur maximale d'un nom de fichier est de 255 caractères, chemin complet compris. Si un fichier transféré a le même nom qu'un fichier existant sur l'unité nomade réceptrice et si ce nom contient déjà 255 caractères, le nom du fichier transféré est raccourci pour permettre au système d'appliquer la règle de changement de nom décrite au paragraphe précédent.
- Toutes les variables associées au classeur transféré sont jointes lors du transfert.
- Le transfert est interrompu après 30 secondes.

Envoi d'un classeur

1. Ouvrez le gestionnaire Mes classeurs (My Documents).

Appuyez sur [home] 7.

2. Utilisez les touches ▲ et ▼ du pavé de navigation pour mettre en surbrillance le classeur à envoyer.

   Remarque : pour envoyer plusieurs classeurs en une seule opération, placez-les dans le même dossier. Envoyez le dossier sur l'unité nomade réceptrice voulue.

3. Sélectionnez **Envoyer (Send)** dans le menu Mes classeurs (My Documents).

   Appuyez ctrl [home] 1 5.

4. Le transfert du fichier commence. Une barre de progression s'affiche pour vous permettre de suivre l'avancement du processus de transfert. Vous pouvez également utiliser le bouton Annuler (Cancel) de la boîte de dialogue Envoi... (Sending...) pour annuler le transfert avant la fin du processus.

   Lorsque le processus de transfert aboutit, le message « <Nom du fichier / dossier> transféré comme <nom du dossier / fichier> » (Folder / File name transferred as Folder / File name) s'affiche. Si le fichier a été renommé sur l'unité nomade réceptrice, le nom du nouveau fichier est indiqué dans le message.

Réception d'un classeur

Aucune action n'est requise de l'utilisateur de l'unité nomade TI-Nspire™ CAS réceptrice. Les unités nomades sont automatiquement mises sous tension lorsque le câble de connexion est branché.

Lorsque le processus de transfert aboutit, le message « <Nom du fichier / dossier> reçu » (Folder / File name received) s'affiche. Si le fichier a été renommé, le nom du nouveau fichier est indiqué dans le message.

Annulation d'un transfert

1. Pour annuler un processus de transfert, appuyez sur le bouton Annuler (Cancel) de la boîte de dialogue affichée sur l'unité nomade émettrice. L'utilisateur de l'une des deux unités nomades peut également appuyer sur la touche esc.
2. Un message d'erreur de transmission de liaison s'affiche.
3. Appuyez sur esc ou enter pour fermer la fenêtre du message d'erreur de transmission.

Messages d'erreur et de notification courants

Affichage sur :	Message et description
Unité émettrice	« Échec du transfert. Vérifiez le câble et réessayez. » OK Ce message s'affiche lorsque le câble de connexion n'est pas branché au port de communication de l'unité nomade émettrice. Débranchez, puis rebranchez le câble et relancez l'opération de transfert. Appuyez sur esc ou enter pour fermer la fenêtre du message. **Remarque :** il est possible que ce message ne s'affiche pas systématiquement sur l'unité émettrice. En revanche, cette dernière peut conserver l'état OCCUPÉ jusqu'à l'annulation du transfert.
Unité émettrice	« L'unité réceptrice ne dispose pas de suffisamment d'espace pour le transfert de fichier(s). » OK Ce message s'affiche lorsque l'unité réceptrice ne dispose pas de suffisamment de mémoire pour accepter le fichier transféré. L'utilisateur de l'unité réceptrice doit libérer de l'espace afin de pouvoir réceptionner le nouveau fichier. Pour cela, il convient de : • Supprimer les fichiers inutiles. • Stocker les fichiers sur un ordinateur en vue d'une récupération ultérieure, puis les supprimer de l'unité TI-Nspire™.

Affichage sur :	Message et description
Unité émettrice	« <Nom du dossier>/<fichier> transféré comme <nom du dossier>/<fichier(#). » Ce message s'affiche une fois que l'opération de transfert a abouti, s'il a été nécessaire de renommer le fichier parce qu'un fichier de même nom existait déjà sur l'unité réceptrice. Le fichier transféré est renommé, un chiffre étant ajouté à la fin de son nom. La numérotation du changement de nom débute toujours à (2) et peut s'incrémenter d'une unité, si nécessaire.
Unité émettrice	« <Nom du dossier>/<fichier> transféré comme <Nom du dossier/>nouveau nom de fichier<. »> Ce message s'affiche lorsqu'un nouveau dossier est créé sur l'unité réceptrice pour stocker le fichier transféré.
Unité réceptrice	« <Nom(s) du dossier>/<fichier(x)> reçu. » Ce message s'affiche si un classeur du même nom que celui transféré existe déjà sur l'unité réceptrice.

Affichage sur :	Message et description
Unité réceptrice	« <Nom du nouveau dossier>/<nouveau nom de fichier> reçu. » Ce message s'affiche lorsqu'un nouveau dossier est créé pour stocker le fichier transféré.
Unité réceptrice	« Échec du transfert. Vérifiez le câble et réessayez. » OK Ce message s'affiche lorsque le câble de connexion n'est pas correctement branché au port de communication de l'unité nomade réceptrice. Débranchez, puis rebranchez le câble et relancez l'opération de transfert. Appuyez sur esc ou enter pour fermer la fenêtre du message.

Mise à jour du système d'exploitation (O.S)

Vous pouvez mettre à jour l'O.S de votre unité nomade TI-Nspire™ CAS en utilisant un ordinateur et le Logiciel d'interface avec l'ordinateur pour TI-Nspire™. Il est également possible de transférer l'O.S d'une unité nomade à l'autre.

La mise à jour du système d'exploitation n'entraîne pas la suppression des classeurs de l'utilisateur. Si l'espace disponible sur l'unité réceptrice est insuffisant pour la mise à jour, un message est envoyé à l'unit nomade émettrice. Le seul cas dans lequel les classeurs peuvent être affectés par l'installation d'un O.S est celui où le système d'exploitation de l'unité réceptrice est altéré. Dans ce cas seulement, les classeurs peuvent être affectés par la restauration du système d'exploitation. Il est conseillé de sauvegarder vos classeurs et dossiers importants avant de procéder à l'installation et à la mise à jour de votre système d'exploitation.

Reportez-vous aux informations importantes relatives aux piles avant de procéder à la mise à jour du système d'exploitation de votre unité.

Informations importantes relatives au téléchargement du système d'exploitation

Il est recommandé d'installer des piles neuves avant de commencer le téléchargement d'un O.S.

Lors du téléchargement d'un système d'exploitation, la fonction Automatic Power Down™ (APD) n'est pas activée. Si votre unité reste en mode de téléchargement pendant une durée prolongée avant que vous ne lanciez effectivement le processus de téléchargement, les piles risquent de se décharger. Il vous faudra alors les remplacer par des piles neuves avant de commencer le téléchargement.

Où se procurer les mises à jour du système d'exploitation

Pour obtenir les toutes dernières informations concernant les mises à jour du système d'exploitation disponibles, consultez le site Web de Texas Instruments, à l'adresse http://education.ti.com.

Vous pouvez télécharger sur un ordinateur une mise à jour du système d'exploitation à partir du site Web de Texas Instruments et utiliser un câble USB PC pour installer le système d'exploitation sur votre unité nomade TI-Nspire™.

Pour obtenir des informations complètes, reportez-vous aux informations fournies dans le chapitre consacré au Logiciel d'interface avec l'ordinateur pour TI-Nspire™.

Transfert du système d'exploitation

Pour transférer le système d'exploitation d'une unité à une autre unité, suivez la procédure suivante :

1. Connectez les deux unités nomades. (Pour plus de détails, consultez les instructions de connexion fournies au début du présent chapitre.) Tous les classeurs ouverts sur l'unité réceptrice doivent être fermés avant le début du processus de transfert.

2. Sur l'unité émettrice, ouvrez le gestionnaire Mes classeurs (My Documents).

   Appuyez sur ⌂ 7.

3. Dans le menu, sélectionnez **Envoyer OS (Send OS)**.

   Appuyez sur menu 8.

4. Sur l'unité réceptrice, le message « Réception d'une mise à jour de l'O.S. Les modifications non enregistrées seront perdues. Voulez-vous continuer ? » (You are receiving an OS Upgrade. Unsaved changes will be lost. Would you like to continue?) s'affiche, ainsi que des boutons Oui (Yes) et Non (No). Sélectionnez Oui (Yes) pour accepter et recevoir la mise à jour de l'O.S.

   Remarques :

   - Si Oui (Yes) n'est pas sélectionné dans les 30 secondes, l'unité répond automatiquement Non (No) et le transfert est annulé.
   - Il est important d'enregistrer et de fermer tous les classeurs ouverts avant d'effectuer une mise à jour d'O.S. La poursuite d'une mise à jour d'O.S avec des classeurs ouverts non enregistrés entraîne la perte des données qu'ils contiennent.

5. Pendant le processus de mise à jour, le message « Téléchargement d'O.S en cours. Ne débranchez pas le câble. » (Receiving OS. Do not unplug cable.) s'affiche sur l'unité réceptrice, tandis que le message « Envoi de l'O.S. Ne débranchez pas le câble. » (Sending OS. Do not unplug cable) apparaît sur l'unité émettrice.

6. Une fois le transfert terminé, l'unité émettrice reçoit un message de fin d'exécution d'opération, lequel autorise le débranchement du câble. Sur l'unité réceptrice, l'O.S doit être installé. Cette opération s'effectue automatiquement. Pendant le processus d'installation, le message « Installation de l'O.S numéro de version<>. » (Installing OS version number.) s'affiche sur l'unité réceptrice.

7. Une fois l'installation terminée, le message « L'O.S <*numéro de version*> a été installé. L'unité va redémarrer. » (OS version number has been installed. Handheld will now restart.) apparaît et l'unité redémarre. Si l'unité émettrice est toujours connectée au câble, le message de transmission réussie reste affiché sur son écran.

Important :

- Pour chaque unité réceptrice, pensez à sauvegarder les informations requises et à installer de nouvelles piles.
- Assurez-vous que l'écran **Envoyer OS (Send OS)** est affiché sur l'unité émettrice.

Messages de mise à jour d'O.S

Cette section répertorie les informations et les messages d'erreur qui peuvent s'afficher sur les unités au cours d'une mise à jour d'O.S.

Affichage sur :	Message et description
Unité émettrice	« L'unité réceptrice ne dispose pas de suffisamment d'espace. Libérez <xxxKo>. » Ce message s'affiche lorsque l'unité réceptrice ne dispose pas de suffisamment de mémoire pour le nouvel O.S. L'espace requis est indiqué pour vous permettre de libérer la quantité d'espace nécessaire au nouveau système d'exploitation. Les fichiers peuvent être transférés sur un ordinateur pour libérer la quantité d'espace requise.

Affichage sur :	Message et description
Unité émettrice	« Les piles de l'unité réceptrice doivent être remplacées avant de mettre à niveau l'O.S. » Ce message s'affiche lorsque les piles de l'unité réceptrice doivent être remplacées par des piles neuves. Ne procédez à l'envoi de la mise à jour d'O.S qu'une fois les piles remplacées.
Unité émettrice	« L'O.S de l'unité réceptrice est plus récent. Cet O.S ne peut pas être chargé. » OK Ce message s'affiche lorsque la version de l'O.S de l'unité réceptrice est plus récente que celle de l'O.S dont le transfert est en cours. Vous ne pouvez pas procéder à une mise à jour inférieure.
Unité émettrice	« Mise à jour refusée par l'unité réceptrice. » OK Ce message s'affiche lorsque l'unité réceptrice refuse la mise à jour.

Affichage sur :	Message et description
Unité émettrice	« L'O.S a été transféré. Vous pouvez débrancher le câble. » OK Ce message s'affiche lorsque le transfert est terminé et que l'unité émettrice peut être débranchée en toute sécurité.
Unité émettrice	« Envoi de l'O.S. Ne débranchez pas le câble. » Ce message, accompagné d'une barre de progression, s'affiche pendant le transfert de la mise à jour d'O.S.
Sur les deux unités	« Échec du transfert. Vérifiez le câble et réessayez. » OK L'unité émettrice et/ou réceptrice n'est pas correctement branchée. Débranchez, puis rebranchez le câble de chaque unité nomade et relancez l'opération de transfert.

Affichage sur :	Message et description
Unité réceptrice	« Réception d'une mise à jour de l'O.S. Les modifications non enregistrées seront perdues. Voulez-vous continuer ? » Oui Non Ce message s'affiche avant le début d'une mise à jour d'O.S. Si l'utilisateur ne sélectionne pas Oui (Yes) dans les 30 secondes, le système répond automatiquement Non (No) et le transfert est annulé.
Unité réceptrice	« Téléchargement d'O.S en cours. Ne débranchez pas le câble. ». Ce message, accompagné d'une barre de progression, s'affiche pendant le transfert de la mise à jour d'O.S.
Unité réceptrice	« Installation de l'O.S. » Ce message s'affiche lorsque le transfert est terminé. Il est destiné à informer l'utilisateur de l'état de l'unité.

Affichage sur :	Message et description
Unité réceptrice	« L'O.S a été installé. L'unité va redémarrer. » OK Ce message s'affiche brièvement avant le redémarrage automatique de l'unité.
Unité réceptrice	« L'installation a été altérée. L'unité va redémarrer. Vous devrez procéder à une nouvelle tentative de mise à jour de votre O.S. » OK Une erreur s'est produite pendant le transfert et l'installation a été altérée. L'unité va redémarrer. Après le redémarrage, réinstallez la mise à jour de votre O.S.

Gestion de la mémoire et des fichiers

Vérification de la mémoire disponible

L'écran État de l'unité (Handheld Status) affiche la mémoire (en octets) utilisée par l'ensemble des classeurs et des variables présents sur votre unité TI-Nspire™ CAS. Cet écran fournit les informations suivantes :

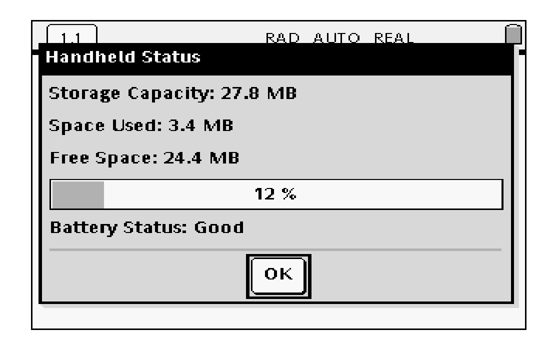
- Capacité de stockage
- Espace utilisé
- Espace disponible
- État des piles

Affichage de l'écran État de l'unité (Device Status)

▶ Sélectionnez **État de l'unité (Handheld Status)** dans le menu d'accueil.

Appuyez sur (home) 8 3.

L'écran État de l'unité (Handheld Status) s'affiche.



Libération de mémoire

Si la mémoire disponible est insuffisante pour stocker des classeurs sur votre unité nomade, vous devez libérer de la mémoire afin de disposer de l'espace nécessaire. Pour libérer de la mémoire, vous devez supprimer des classeurs et/ou des dossiers de la mémoire. Si vous souhaitez conserver les classeurs et les dossiers pour une utilisation ultérieure, vous avez la possibilité de les sauvegarder sur une autre unité ou sur un ordinateur.

Suppression d'éléments de la mémoire

Si vous ne souhaitez pas conserver certains classeurs stockés sur votre unité TI-Nspire™ CAS, vous pouvez les supprimer de la mémoire afin de libérer de l'espace.

Avant de procéder à cette opération, pensez à restaurer suffisamment de mémoire disponible en copiant les fichiers voulus sur une autre unité.

1. Ouvrez le gestionnaire **Mes classeurs** (My Documents).

   Appuyez sur [home] [7]

2. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour sélectionner le dossier ou le classeur à supprimer.

3. Sélectionnez **Supprimer** (Delete).

   Appuyez sur [ctrl] [home] [2] [6].

   Le dossier/classeur est définitivement supprimé de l'unité nomade.

Sauvegarde de fichiers sur une autre unité nomade

Pour sauvegarder des fichiers sur une autre unité TI-Nspire™ CAS, procédez comme indiqué ci-après. Suivez les instructions de connexion de deux unités nomades fournies dans le chapitre Connectivité.

1. Connectez les deux unités nomades au moyen du câble de connexion USB.

2. Ouvrez le gestionnaire **Mes classeurs** (My Documents) sur l'unité émettrice.

   Appuyez sur [home] [7].

3. Appuyez sur les touches ▲ et ▼ pour mettre en surbrillance le classeur à envoyer.

4. Sélectionnez **Envoyer (Send)** dans le menu **Classeur** (Document).

   Appuyez [ctrl] [home] [1] [5].

5. Une fois le fichier transféré, un message s'affiche sur l'unité réceptrice.

Sauvegarde de fichiers sur un ordinateur

Utilisez le Logiciel d'interface avec l'ordinateur pour TI-Nspire™ pour sauvegarder le contenu de votre unité sur un ordinateur. Ce logiciel est fourni sur le CD produit qui accompagne votre unité.

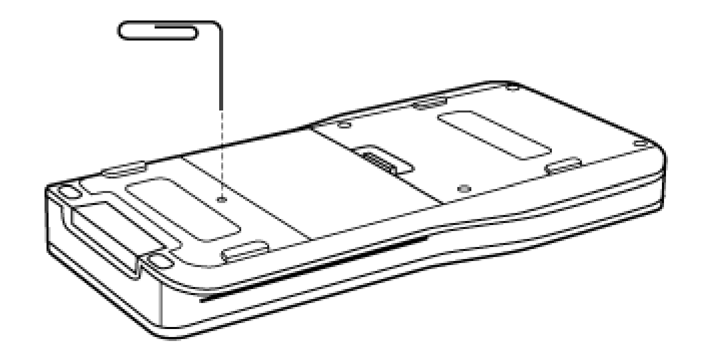
Réinitialisation de la mémoire

Le bouton Reset situé au dos de l'unité nomade permet de réinitialiser toute la mémoire. Lors de la réinitialisation de toute la mémoire de l'unité nomade TI-Nspire™ CAS, les réglages par défaut de la RAM et de la mémoire Flash sont rétablis. Cette opération entraîne la suppression de tous les fichiers et le rétablissement des réglages par défaut de toutes les variables système.

Attention : avant d'effectuer cette opération, pensez à restaurer suffisamment de mémoire disponible en ne supprimant que les données sélectionnées.

Pour réinitialiser toute la mémoire de l'unité nomade, procédez comme suit.

1. Utilisez un trombone ou la pointe d'un stylo pour appuyer sur le bouton Reset situé au dos de l'unité nomade.



2. Appuyez sur le bouton Reset pendant trois secondes.

   La mémoire de l'unité nomade est réinitialisée.

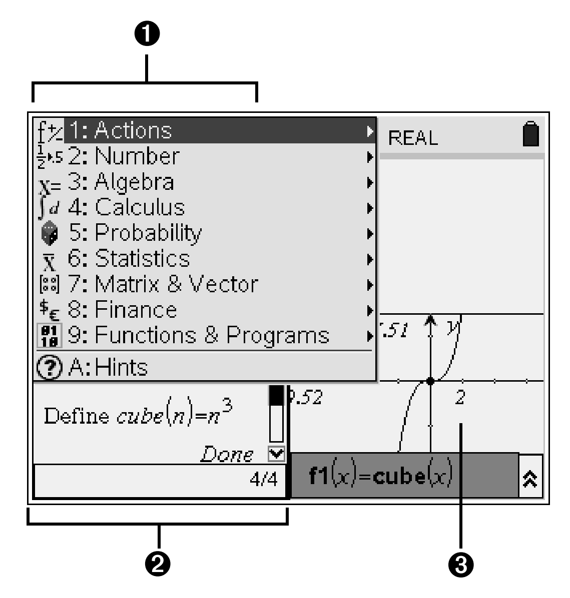
Lorsque vous réinitialisez la mémoire de l'unité nomade, le réglage du contraste change. Si l'écran s'éclaircit ou devient blanc, réglez le contraste en appuyant sur ctrl + ou ctrl −.

Utilisation de Calculs

Premiers contacts avec l'application Calculs

L'application Calculs vous fournit un espace spécifique pour saisir et calculer des expressions mathématiques. Cette application permet également de définir des variables, des fonctions et des programmes. Après avoir défini ou édité une variable, une fonction ou un programme, celui-ci est accessible depuis n'importe quelle application de TI-Nspire™, comme par exemple, Graphiques & géométrie, utilisée dans la même activité.

Vous pouvez également utiliser l'application Calculs pour définir des objets de bibliothèque, comme des variables, des fonctions et des programmes, auxquels vous pouvez accéder depuis n'importe quelle activité de classeur. Pour plus d'informations sur la création d'objets de bibliothèque, consultez la section Bibliothèques de la documentation.



❶ Menu de l'application Calculs : ce menu est accessible à tout moment dans l'espace de travail Calculs. Appuyez sur (menu) pour l'afficher. Le menu affiché illustré dans la copie d'écran peut légèrement varier du menu affiché à votre écran.

❷ Espace de travail Calculs

– Vous devez saisir une expression mathématique sur la ligne de saisie, puis appuyer sur enter afin de l'évaluer.

– Les expressions sont affichées en notation mathématique standard.

– Les expressions saisies et leur résultat sont affichés dans l'historique Calculs.

❸ Exemple de variables de l'application Calculs utilisées dans une autre application TI-Nspire

Le menu des outils de l'application Calculs

Le menu des outils Calculs vous permet de saisir et de calculer une grande variété d'expressions mathématiques.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
Outils		
	Définir	Insère la commande **Define**.
	Rappeler la définition	Permet de réutiliser ou de modifier une fonction ou un programme précédemment défini.
	Supprimer variable	Insère la commande **DelVar** .
	Effacer a-z	Supprime toutes les variables dont le nom est composé d'une seule lettre.
	Effacer historique	Supprime toutes les expressions contenues dans l'historique Calculs.
	Insérer un commentaire	Permet d'insérer du texte sous forme de commentaire.
	Bibliothèque	Permet de rafraîchir toutes les bibliothèques, de définir l'accès LibPub ou LibPriv, d'insérer un caractère “\” ou de créer un raccourci de bibliothèque.
	Verrouiller	Insère la commande **Lock**, **unLock** ou **getLockInfo()**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
Nombre		
	Convertir en décimal	Insère la commande ▶**Decimal**.
	Approché à Fraction	Insère la commande ▶**approxFraction()**.
	Factoriser	Insère la fonction **factor()**.
	Plus petit commun multiple	Insère la fonction **lcm()**.
	Plus grand commun diviseur	Insère la fonction **gcd()**.
	Reste	Insère la fonction **remain()**.
	Outils Fraction	Permet de sélectionner les fonctions **propFrac()**, **getNum()**, **getDenom()** ou **comDenom()**.
	Outils numériques	Permet de sélectionner les fonctions **round()**, **iPart()**, **fPart()**, **sign()**, **mod()**, **floor()** ou **ceiling()**.
	Outils Nombre complexe	Permet de sélectionner les fonctions **conj()**, **real()**, **imag()**, **angle()**, ▶**Polar**, ▶**Rect** ou le modèle Module.
Algèbre		
	Résoudre	Insère la fonction **solve()**.
	Factoriser	Insère la fonction **factor()**.
	Développer	Insère la fonction **expand()**.
	Zéros	Insère la fonction **zeros()**.
	Résolution numérique	Insère la fonction **nSolve()**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Outils Polynômes	Permet de sélectionner **polyRemainder()**, **polyQuotient()**, **polyGcd()**, **polyCoeffs()** ou **polyDegree()**.
	Outils Fraction	Permet de sélectionner les fonctions **propFrac()**, **getNum()**, **getDenom()** ou **comDenom()**.
	Convertir une expression	Permet de sélectionner les fonctions **▸cos**, **▸sin** ou **▸Exp**.
	Trigonométrie	Permet de sélectionner les fonctions **tExpand()** ou **tCollect()**.
	Complexe	Permet de sélectionner les fonctions **cSolve()**, **cFactor()** ou **cZeros()**.
	Extraire	Permet de sélectionner les fonctions **left()** ou **right()**.
∫d **Analyse**		
	Dérivée	Insère le modèle Dérivée (Derivative).
	Intégrale	Insère le modèle Intégrale (Integral).
	Limite	Insère le modèle Limite (Limit).
	Somme	Insère le modèle Somme (Sum).
	Produit	Insère le modèle Produit (Product).
	Minimum d'une fonction	Insère la fonction **fMin()**.
	Maximum d’une fonction	Insère la fonction **fMax()**.
	Tangente	Insère la fonction **tangentLine()**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Droite standard	Insère la fonction **normalLine()**.
	Longueur d'arc	Insère la fonction **arcLen()**.
	Série	Permet de sélectionner les fonctions **taylor()**, **series()** ou **dominantTerm()**.
	Résolution d'équation différentielle	Insère la fonction **deSolve()**.
	Différentiation implicite	Insère la fonction **impDif()**.
	Calculs numériques	Permet de sélectionner les fonctions **nDeriv()**, **nInt()**, **nfMin()** ou **nfMax().**
Probabilité		
	Factorielle (!)	Insère la fonction factorielle **(!)**.
	Permutations	Insère la fonction **nPr()**.
	Combinaisons	Insère la fonction **nCr()**.
	Nombre aléatoire	Permet de sélectionner les fonctions **rand()**, **randInt()**, **randBin()**, **randNorm()**, **randSamp()** ou **RandSeed**.
	Distributions	Permet de sélectionner différentes distributions, comme la densité de probabilité de la loi normale (**normPdf**), la fonction de répartition de la loi binomiale (**binomCdf**) et l'inverse de la densité de probabilité de la loi de Fisher (**inverse** F).
Statistiques		

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Calculs statistiques	Permet de sélectionner différents calculs statistiques, tels que l'analyse statistique à une ou deux variables et les régressions.
	Résultats statistiques	Insère la variable *stat.results*.
	Liste Maths	Permet de sélectionner différents calculs applicables aux listes, tels que minimum, maximum, moyenne...
	Opérations sur les listes	Permet de sélectionner différentes opérations applicables aux listes, telles que le tri, le remplissage, la conversion en matrice...
	Distributions	Permet de sélectionner différentes distributions, comme la densité de probabilité de la loi normale (**normPdf**), la fonction de répartition de la loi binomiale (**binomCdf**), l'inverse de la densité de probabilité de la loi de Fisher (**inverse** F)...
	Intervalles de confiance	Permet de sélectionner différents intervalles de confiance, tels que le **t - intervalle**, le **z -intervalle**...
	Tests statistiques	Permet de sélectionner différents types de tests (**ANOVA**, **t-test**, **z- test**...)
Matrice & vecteur		
	Transposée	Insère ^{T}
	Déterminant	Insère la fonction **det()**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Forme échelonnée (réduite de Gauss)	Insère la fonction **ref()**.
	Forme échelonnée réduite par lignes	Insère la fonction **rref()**.
	Simultané	Insère la fonction **simult()**.
	Créer	Permet de sélectionner différentes options de création de matrice, telles que Construire une matrice, Identité, Diagonale, Sous-matrice.
	Normes	Permet de sélectionner les fonctions **norm()**, **rowNorm()** ou **colNorm()**.
	Dimensions	Permet de sélectionner les fonctions **dim()**, **rowDim()** ou **colDim()**.
	Opérations sur les lignes	Permet de sélectionner **rowSwap()**, **rowAdd()**, **mRow()** ou **mRowAdd()**.
	Opérations sur les éléments	Insère les opérateur “point”, tels que **.+** (addition élément par élément) et **.^** (Puissance élément par élément).
	Avancé	Insère la fonction **trace()**, **LU**, **QR**, **eigVl()**, **eigVc()** ou **charPoly()**.
	Vecteur	Insère la fonction **unitV()**, **crossP()**, **dotP()**, **▶Polar**, **▶Rect** ,**▶Cylind** ou **▶Sphere**.
$€ **Fonctions financières**		
	Solveur Finance	Affiche le Solveur Finance.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Fonctions TVM	Insère la commande **tvmN()**, **tvmI()**, **tvmPV()**, **tvmPmt()** ou **tvmFV()**.
	Amortissement	Insère la commande **amortTbl()**, **bal()**, Σ**Int()** ou Σ**Prn()**.
	Mouvements de trésorerie	Insère la commande **npv()**, **irr()** ou **mirr()**.
	Conversion des intérêts	Insère la commande **nom()** ou **eff()**.
	Nombre de jours entre deux dates	Insère la commande **dbd()**.
Fonctions et programmes		
	Éditeur de programmes	Permet d'afficher, d'ouvrir à des fins d'édition, d'importer ou de créer un programme ou une fonction.
	Func...EndFunc	Insère un modèle pour la création d'une fonction.
	Prgm...EndPrgm	Insère un modèle pour la création d'un programme.
	Local	Insère la commande **Local**.
	Contrôle	Permet de sélectionner dans une liste des modèles de structure de contrôle de fonctions et de programmes, comme par exemple **If...Then...EndIf**, **While...EndWhile**, **Try...Else...EndTry**.
	Transfert	Insère les commandes de transfert **Return**, **Cycle**, **Exit**, **Lbl**, **Stop** ou **Goto**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Disp	Affiche les résultats intermédiaires.
	Mode	Insère les commandes de modes de réglages ou de lecture, comme l'affichage des chiffres, le mode angulaire, la base. Permet également d'afficher les informations concernant la langue utilisée.
	Ajouter nouvelle ligne	Ajoute une nouvelle ligne au sein de la définition d'une fonction ou d'un programme.
Astuces		Affiche des informations concernant l'utilisation de l'application Calculs.

Avant de commencer

► Allumez l'unité nomade, puis ajoutez l'application Calculs dans un classeur.

Saisie et calcul d'expressions mathématiques

Options de saisie des expressions

L'application Calculs vous propose plusieurs méthodes pour saisir et éditer les expressions.

- En appuyant sur les touches du clavier de l'unité.
- En sélectionnant des options dans le menu Calculs.
- En sélectionnant des éléments du Catalogue (Catalog) ().

Saisie d'expressions mathématiques simples

Remarque : Pour saisir un nombre négatif sur l'unité nomade, appuyez sur . Pour saisir un nombre négatif à partir du clavier d'un ordinateur, maintenez enfoncée la touche du tiret (-).

Par exemple, vous voulez calculer $\frac{2^8 \cdot 43}{12}$

1. Sélectionnez la ligne de saisie dans l'espace de travail Calculs .
2. Tapez `2^8` pour commencer la saisie de l'expression.

2^8

3. Appuyez sur ▶ pour ramener le curseur sur la ligne de base, puis tapez × `43` ÷ `12`.

$2^8 \cdot 43/12$

4. Appuyez sur enter pour évaluer l'expression.

   L'expression est affichée en notation mathématique standard, son résultat étant affiché à droite de la page Calculs.

$$\frac{2^8 \cdot 43}{12} \qquad \frac{2752}{3}$$

Remarque : si un résultat ne peut pas être affiché sur la même ligne que l'expression à laquelle il se rapporte, il apparaît sur la ligne suivante.

Contrôle de la forme du résultat

Vous vous attendiez peut-être à un résultat décimal à la place de 2752/3 dans l'exemple précédent. Une valeur décimale proche du résultat est 917,33333..., mais il ne s'agit que d'une valeur approchée.

Par défaut, l'application Calculs donne le résultat formel, à savoir : 2752/3. Les résultats dont la valeur n'est pas un nombre entier sont affichés sous forme fractionnaire ou symbolique (1/2, π, $\sqrt{2}$, et ainsi de suite). Cela réduit les erreurs d'arrondi qui pourraient résulter des résultats intermédiaires dans les enchaînements de calculs.

Vous pouvez forcer l'approximation décimale d'un résultat :

- En appuyant sur ctrl enter à la place de la touche enter pour calculer l'expression.



L'utilisation de ctrl enter force le logiciel à fournir un résultat

- En incluant une décimale dans l'expression (par exemple, 43. au lieu de 43).

$$\frac{2^{8}\cdot 43.}{12} \qquad 917.333$$

- En prenant l'expression comme argument de la fonction **approx()**.

$$\text{approx}\left(\frac{2^{8}\cdot 43}{12}\right) \qquad 917.333$$

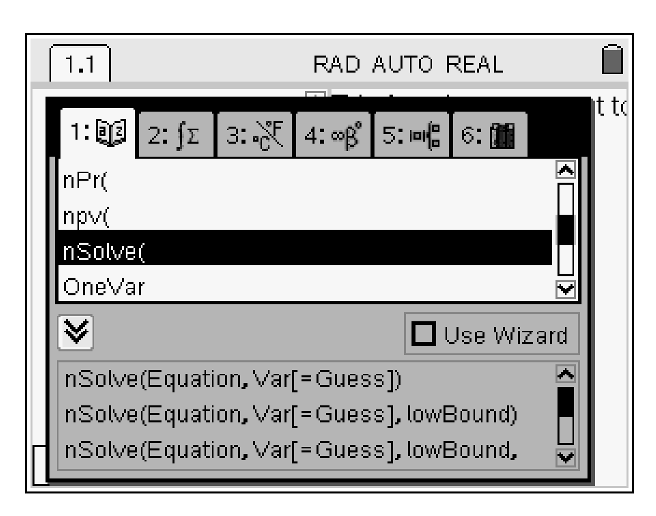
- En réglant le mode **Auto ou Approché (Auto or Approximate)** du classeur sur Approché (Approximate).
  - Appuyez sur ctrl ⌂ 1 pour afficher le menu **Fichier (File)**, puis sélectionnez **Réglages du classeur (Document Settings)**.

  Notez que cette méthode force l'obtention de résultats approchés dans toutes les activités du classeur.

Insertion d'éléments du Catalogue (Catalog)

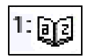
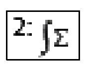
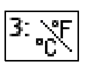
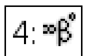
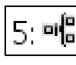
Vous pouvez utiliser le Catalogue (Catalog) pour insérer des fonctions et des commandes système, des unités, des symboles et des modèles d'expression dans la ligne de saisie de Calculs.

1. Appuyez sur 📖 pour ouvrir le Catalogue (Catalog).



Remarque : certaines fonctions sont associées à un assistant qui vous invite à saisir les arguments correspondants. Si vous préférez saisir les valeurs d'arguments directement au niveau de la ligne de saisie, vous pouvez désactiver l'assistant.

2. Appuyez sur le chiffre associé à la catégorie de l'élément. Par exemple, appuyez sur **2** pour afficher les fonctions mathématiques classées par catégorie.

	contient toutes les commandes et fonctions, classées par ordre alphabétique.
	contient toutes les fonctions mathématiques.
	fournit les valeurs pour les unités de mesure standard.
	affiche un jeu de symboles permettant l'insertion de caractères spéciaux.
	contient des modèles facilitant la création d'expressions en écriture standard, notamment des produits, des sommes, des racines carrées et des intégrales.
	affiche les objets de la bibliothèque publique (LibPub).

3. Appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ autant de fois que nécessaire pour sélectionner l'élément à insérer.

Des informations d'aide, comme la syntaxe ou une brève description de l'élément sélectionné, s'affichent au bas du Catalogue.

4. Appuyez sur la touche [enter] pour insérer l'élément dans la ligne de saisie.

Utilisation des options du Catalogue

Vous pouvez agrandir le champ où est affichée l'aide du Catalogue.

- Appuyez sur [tab] pour placer le curseur dans le champ Aide et appuyez sur [enter] pour l'agrandir ou le réduire. Pour revenir à l'élément sélectionné, appuyez sur [CAPS] [tab].

Certains éléments du Catalogue, comme **LinRegMx** et **OneVar**, utilisent un assistant pour vous aider à sélectionner et insérer les arguments.

- Appuyez sur [tab][tab] pour accéder à l'option **Utiliser l'assistant**, puis sur [enter] pour l'activer. Pour revenir à l'élément sélectionné, maintenez enfoncée la touche [CAPS] tout en appuyant sur [tab] [tab].

Utilisation d'un modèle d'expression

L'application Calculs comporte des modèles pour la saisie de matrices, de fonctions définies par morceaux, de systèmes d'équations, d'intégrales, de dérivées, de produits et d'autres expressions mathématiques.

Par exemple, vous voulez calculer $\sum_{n=3}^{7}(n)$

1. Appuyez sur [ctrl] pour ouvrir le Jeu de modèles.

2. Sélectionnez pour insérer le modèle de somme algébrique.

   Le modèle s'affiche sur la ligne de saisie, les petits carrés représentant les éléments que vous pouvez saisir. Un curseur apparaît en regard de l'un des éléments pour indiquer que vous pouvez saisir la valeur de cet élément.



3. Utilisez les touches fléchées pour passer d'un élément à l'autre et saisissez la valeur ou l'expression de l'élément affiché.



4. Appuyez sur [enter] pour évaluer l'expression.

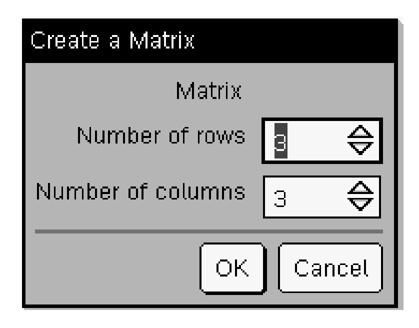


Création de matrices

1. Appuyez sur [ctrl] [templates] pour ouvrir le Jeu de modèles.

2. Sélectionner (Select) [matrix template].

   La boîte de dialogue Créer une matrice (Create a Matrix) s'affiche.



3. Entrez le **Nombre de lignes (Number of rows)**.

4. Indiquez le **Nombre de colonnes (Number of columns)**, puis sélectionnez **OK**.

   L'application Calculs affiche un modèle avec des espaces pour les lignes et les colonnes de la matrice.

   Remarque : si vous créez une matrice dotée de nombreuses lignes et colonnes, son affichage peut prendre quelques minutes.

5. Tapez les valeurs appropriées dans le modèle, puis appuyez sur [enter] pour définir la matrice.

Insertion d'une ligne ou d'une colonne dans une matrice

- Pour insérer une nouvelle ligne, appuyez sur [↵].
- Pour insérer une nouvelle colonne, maintenez enfoncée la touche [CAPS ⇧] et appuyez sur [enter].

Insertion d'expressions à l'aide de l'assistant

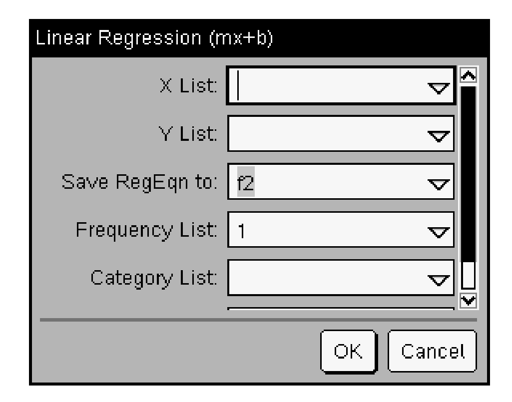
Vous pouvez utiliser l'assistant pour simplifier la saisie de certaines expressions. L'assistant affiche des fenêtres comportant des champs pour faciliter la saisie des arguments de l'expression.

Par exemple, pour appliquer un modèle de régression linéaire de type y=mx+b aux deux listes suivantes :

{1,2,3,4,5}
{5,8,11,14,17}

1. Appuyez sur [catalog] pour ouvrir le Catalogue (Catalog).
2. Appuyez sur **1** pour afficher la liste alphabétique des fonctions.
3. Appuyez sur ▼, puis sur **L** pour afficher directement les fonctions commençant par un « L ».”
4. Appuyez sur ▼ autant de fois que nécessaire pour mettre en surbrillance **LinRegMx**.
5. Si l'option Utiliser l'assistant (Use Wizard) n'est pas sélectionnée :
   a) Appuyez sur [tab] [tab] pour mettre en surbrillance le bouton Utiliser l'assistant (Use Wizard).
   b) Appuyez sur [enter] pour changer la sélection.
   c) Appuyez sur [tab] [tab] pour mettre de nouveau en surbrillance **LinRegMx**.
6. Appuyez sur [enter].

   La fenêtre de l'assistant apparaît, avec des champs vous permettant d'entrer chacun des arguments.



7. Tapez `{1,2,3,4,5}` dans le champ **X Liste (X List)**.
8. Appuyez sur (tab) pour placer le curseur dans le champ **Liste des Y (Y List)**.
9. Tapez `{5,8,11,14,17}` dans le champ **Liste des Y (Y List)**.
10. Si vous souhaitez stocker l'équation de régression dans une variable spécifique, appuyez sur (tab) et remplacez **Enregistrer RegEqn dans (Save RegEqn To)** par le nom de la variable.
11. Sélectionnez **OK** pour fermer l'assistant et insérer l'expression dans la ligne de saisie.

    L'application Calculs insère l'expression et ajoute une instruction pour afficher la variable *stat.results*, qui contient le résultat.

    LinRegMx {1,2,3,4,5},{5,8,11,14,17},1 : *stat.results*

    L'application Calculs affiche alors les variables *stat.results*.

LinRegMx {1,2,3,4,5},{5,8,11,14,17},1: *stat.results*

"Title"	"Linear Regression (mx+b)"
"RegEqn"	"m*x+b"
"m"	3.
"b"	2.
"r^2"	1.
"r"	1.
"Resid"	"{...}"

Remarque : vous pouvez copier la valeur du résultat de *stat.results* et l'insérer dans la ligne de saisie.

Création d'une fonction définie par morceaux

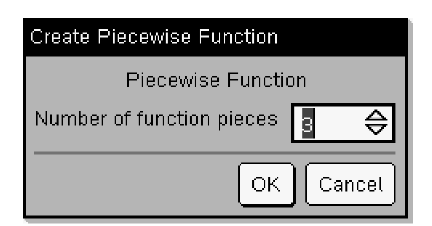
1. Définissez la fonction. Par exemple, tapez la fonction suivante.

   `Define f(x,y)=`

2. Appuyez sur ctrl pour ouvrir le Jeu de modèles.

3. Sélectionner (Select) .

   La boîte de dialogue Fonction par morceaux (Piecewise Function) s'affiche.



4. Tapez le **Nombre de morceaux de la fonction (Number of Function Pieces)**, puis sélectionnez **OK**.

   L'application Calculs affiche un modèle avec les espaces pour les morceaux.

5. Tapez les expressions dans le modèle et appuyez sur enter pour définir la fonction.

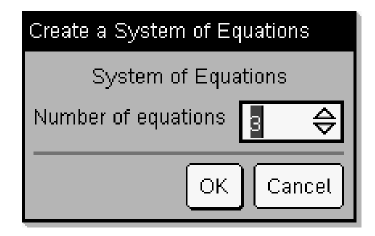
6. Saisissez une expression pour calculer ou représenter graphiquement une fonction. Par exemple, saisissez l'expression `f(1,2)` dans la ligne de saisie Calculs.

Création d'un système d'équations

1. Ouvrez le Jeu de modèles.

2. Sélectionner (Select) .

   La boîte de dialogue Créer un système d'équations (Create a System of Equations) s'affiche.



3. Entrez le **Nombre d'équations (Number of Equations)** et sélectionnez **OK**.

   L'application Calculs affiche un modèle avec des espaces pour les équations.

4. Tapez les équations dans le modèle, puis appuyez sur enter pour définir le système.

Calcul différé

Vous n'êtes pas obligé de terminer la saisie et de calculer une expression après avoir commencé à l'entrer. Vous pouvez saisir une expression partielle, vérifier les données entrées sur une page, puis compléter et terminer l'expression ultérieurement.

Utilisation des variables

Lorsque vous enregistrez une valeur dans une variable pour la première fois, vous devez attribuer un nom à cette variable.

- Si la variable n'existe pas, l'application Calculs la crée.
- Si la variable existe déjà, l'application Calculs la met à jour.

Les variables d'une activité sont partagées par les applications de TI-Nspire™. Par exemple, vous pouvez créer une variable dans l'application Calculs, puis l'utiliser ou l'éditer dans l'application Graphiques & géométrie ou Tableur & listes pour la même activité.

Exception: Les variables créées avec la commande **Local** dans un programme ou une fonction définie par l'utilisateur ne sont pas accessibles en dehors dudit programme ou de ladite fonction.

Enregistrement d'une valeur dans une variable

Cet exemple crée une variable nommée *num* et enregistre le résultat de l'expression $5+8^3$ dans cette variable.

1. Dans la ligne de saisie Calculs, saisissez l'expression `5+8^3`.

$5+8^3$

2. Appuyez sur ▶ pour déplacer le curseur sur la ligne de base.

$5+8^3$

3. Appuyez sur ctrl sto▸ var, puis saisissez le nom de variable **num**.

$5+8^3 \rightarrow$ **num**

   Cela signifie : Calculer $5+8^3$ et enregistrer le résultat sous la forme d'une variable nommée *num*.

4. Appuyez sur enter.

   L'application Calculs crée la variable *num* dans laquelle elle enregistre le résultat.

$5+8^3 \rightarrow num$	517

Autres méthodes d'enregistrement d'une variable

Outre l'utilisation de → (stocker) pour enregistrer les variables, vous pouvez également sélectionner « := » ou la commande **Define**. Toutes les instructions suivantes sont équivalentes.

$5+8^3 \rightarrow num$

$num := 5+8^3$

Définir (Define) $num=5+8^3$

Vérification de la valeur d'une variable

Vous pouvez vérifier la valeur d'une variable existante en saisissant son nom dans la ligne de saisie Calculs.

▶ Dans la ligne de saisie Calculs, tapez le nom de variable **num** et appuyez sur enter.

   La valeur la plus récente enregistrée dans *num* est affichée comme résultat.

num	517

Utilisation d'une variable dans un calcul

Après avoir enregistré une valeur dans une variable, vous pouvez utiliser le nom de celle-ci dans une expression à la place de la valeur enregistrée.

1. Dans la ligne de saisie, tapez **4** [×] **25** [×] **num^2** et appuyez sur [enter].

   L'application Calculs remplace 517, la valeur actuellement assignée à *num* et calcule l'expression.

$4 \cdot 25 \cdot num^2$	26728900

2. Saisissez **4** [×] **25** [×] **nonum^2** dans la ligne de saisie et appuyez sur [enter].

$4 \cdot 25 \cdot nonum^2$	$100 \cdot nonum^2$

   Étant donné que la variable *nonum* n'a pas été définie, elle est traitée de façon formelle dans le résultat.

Mise à jour d'une variable

Si vous mettez à jour une variable avec le résultat d'un calcul, vous devez enregistrer ce résultat de façon explicite.

Entrée	Résultat	Commentaire
`a := 2`	2	
a^3	8	Résultat non enregistré dans la variable *a*.
`a`	2	
$a := a^3$	8	Variable *a* mise à jour avec le résultat.
`a`	8	
$a^2 \rightarrow a$	64	Variable *a* mise à jour avec le résultat.
`a`	64	

Types de variables

Les types de données suivants de TI-Nspire™ peuvent être enregistrés sous forme de variables :

Type de données	exemples
Expression	2.54 1.25E6 2π 2+3i $(x-2)^2$ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
Liste	{2, 4, 6, 8} {1, 1, 2}
Matrice	$\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\3 & 6 & 9\end{bmatrix}$ Peut être entrée sous la forme : `[1,2,3;3,6,9]`
Chaîne de caractères	“Bonjour” “xmin/10” “Réponse:”
Fonction, programme	mafonc(arg) ellipse(x, y, r1, r2)

Saisie de plusieurs instructions dans la ligne de saisie

Pour saisir plusieurs instructions sur une seule ligne, séparez-les par un signe deux-points. Seul le résultat de la dernière expression est affiché.

$a:=5:\ b:=2:\ \frac{a}{b}\cdot 1.$	2.5

Règles en matière de dénomination des variables

Remarque : dans le cas improbable où une variable utilisant le même nom qu'une autre variable utilisée pour l'analyse statistique ou par le Solveur Finance serait créée, une erreur pourrait survenir. Si vous commencez à saisir un nom de variable déjà utilisé dans l'activité courante, le logiciel affiche le nom en **gras** pour vous en informer.

- Le nom des variables doit utiliser le format *xxx* ou *xxx.yyy*. La partie *xxx* du nom peut contenir de 1 à 16 caractères, et la partie *yyy*, si elle es utilisée, de 1 à 15 caractères. Si vous optez pour le format *xxx.yyy*, les deux parties *xxx* et *yyy* doivent être spécifiées ; le nom d'une variable ne peut pas commencer ni se terminer par un point (“.”).
- Les caractères autorisés incluent des lettres, des chiffres et des caractères de soulignement (_). Vous pouvez utiliser les lettres de l'alphabet français ou grec (à l'exception des lettres Π et π), des lettres accentuées et des lettres internationales.

- N'utilisez pas les caractères ***c*** et ***n*** du Jeu de symboles pour créer un nom de variable comme ***c1*** ou ***n12***. Bien qu'ils s'affichent sous la forme de lettres, ces caractères sont traités comme des symboles spéciaux.
- Le système ne différencie pas les majuscules des minuscules. Ainsi, les noms *AB22*, *Ab22*, *aB22* et *ab22* font tous référence à la même variable.
- Un chiffre ne peut pas être utilisé comme premier caractère de *xxx* ou de *yyy*.
- Les espaces ne sont pas autorisés.
- Si vous souhaitez qu'une variable soit considérée comme un nombre complexe, utilisez un trait de soulignement comme dernier caractère de son nom.
- Si vous souhaitez qu'une variable soit considérée comme un type d'unité (comme *_m* ou *_ft*), utilisez un trait de soulignement comme premier caractère de son nom. Dans ce cas, vous ne pouvez pas utiliser d'autres traits de soulignement dans le nom de la variable.
- Vous ne pouvez pas utiliser un nom de variable, fonction ou commande réservé comme Ans, **min** ou **tan**.

  Remarque : pour obtenir la liste complète des fonctions TI-Nspire™, consultez le Guide de référence.
- Les classeurs et les objets de bibliothèque font l'objet de restrictions de dénomination supplémentaires. Pour plus d'informations à ce sujet, reportez-vous à la section Bibliothèques de la documentation.

Exemples de noms :

Noms de variables	**Valide ?**
Mavar, ma.var	Oui
Ma var, liste 1	Non. Contient un espace.
a, b, c	Oui
Log, Ans	Non. Nom réservé à une fonction ou variable système.
Log1, list1.a, list1.b	Oui
3èmeTotal, list1.1	Non. *xxx* ou *yyy* commence par un chiffre.

Réutilisation de la dernière réponse

Chaque instance de l'application Calculs enregistre automatiquement le dernier résultat calculé dans une variable système appelée Ans. Vous pouvez utiliser cette variable Ans pour créer un enchaînement de calculs.

Remarque : n'établissez pas de lien avec Ans et toute autre variable système. Cela pourra empêcher la mise à jour de celle-ci par le système. Les variables système incluent les résultats statistiques (comme *Stat.RegEqn*, *Stat.dfError* et *Stat.Resid*) et les variables du Solveur Finance (comme *tvm.n*, *tvm.pmt* et *tvm.fv*).

Pour illustrer l'utilisation de la variable Ans, vous pouvez, par exemple, calculer la surface d'un potager de 1,7 mètre sur 4,2 mètres. Calculez ensuite la production au mètre carré si le potager produit 147 tomates.

1. Dans la ligne de saisie Calculs, tapez `1.7` × `4.2` et appuyez sur enter.

$1.7 \cdot 4.2$ — 7.14

2. Tapez `147` ÷ `ans` et appuyez sur enter pour calculer la production.

$\frac{147}{7.14}$ — 20.5882

En guise de deuxième exemple, calculez $\frac{3.76}{-7.9+\sqrt{5}}$, puis ajoutez `2*log(45).`

3. Tapez `3.76` ÷ `(`(–)`7.9+sqrt(5))` et appuyez sur enter.

$\frac{3.76}{^{-}7.9+\sqrt{5}}$ — $^{-}0.66385$

4. Tapez `ans+2` × `log(45)` et appuyez sur enter.

$^{-}0.66384977522033+2\cdot\log_{10}(45)$ — 2.64258

Substitution temporaire d'une valeur à une variable

Utilisez l'opérateur « | » (sachant que) pour assigner une valeur à une variable pour un seul calcul de l'expression.

a:=200.12	200.12
$a^2 \| a=100$	10000
a	200.12

Utilisation des unités de mesure

La liste des constantes et des unités de mesure prédéfinies est disponible dans le Catalogue. Vous avez également la possibilité de créer vos propres unités.

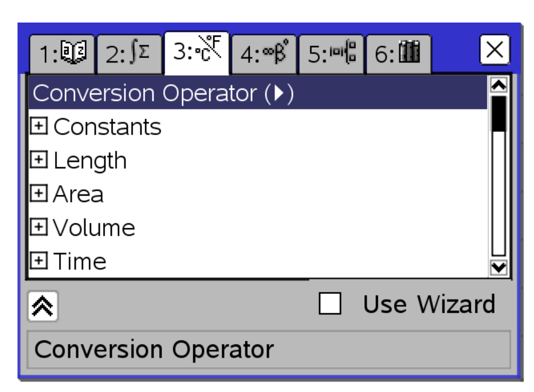
Remarque : si vous connaissez le nom de l'unité, vous pouvez le saisir directement. Par exemple, vous pouvez saisir _qt pour quart. Pour saisir le symbole tiret bas sur la calculatrice, appuyez sur ctrl ⎵.

Conversion entre unités de mesure

Vous pouvez convertir une valeur entre deux unités de la même catégorie (longueur, par exemple).

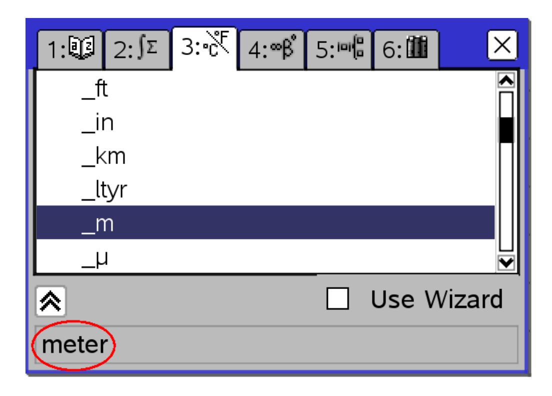
Par exemple : À l'aide du Catalogue, convertissez 12 mètres en pieds. L'expression appropriée est 12·_m▸_ft.

1. Entrez 12 sur la ligne de saisie.
2. Cliquez sur [icône] (appuyez sur la touche [touche] de la calculatrice) pour afficher le Catalogue, puis appuyez sur **3** pour afficher la liste des catégories d'unités prédéfinies.



3. Localisez la catégorie Longueur et appuyez sur **Entrée** (enter) pour développer la liste des unités de longueur prédéfinies.

4. Faites défiler les unités jusqu'à **_m** (notez le nom de l'unité **mètre** indiqué dans la fenêtre d'aide).



5. Appuyez sur **Entrée** pour insérer **_m** dans la ligne de saisie.

12_*m*

6. Dans le Catalogue, sélectionnez l'opérateur de conversion (▶) au début de la liste des unités et appuyez sur **Entrée** pour l'insérer dans la ligne de saisie.

12_*m*▶

7. Dans le Catalogue, sélectionnez **_ft** dans la catégorie Longueur et appuyez sur **Entrée**.

12_*m*▶_*ft*

8. Appuyez sur **Entrée** pour calculer l'expression.

12·_*m*▶_*ft*	39.3701·_*ft*

Création d'une unité définie par l'utilisateur

Comme pour les unités prédéfinies, les noms d'unités définies par l'utilisateur doivent commencer par un tiret bas.

Par exemple : À l'aide des unités prédéfinies *_ft* et *_min*, définissez une unité *_fpm* vous permettant de saisir des vitesses en pieds par minute et de convertir des vitesses en pieds par minute.

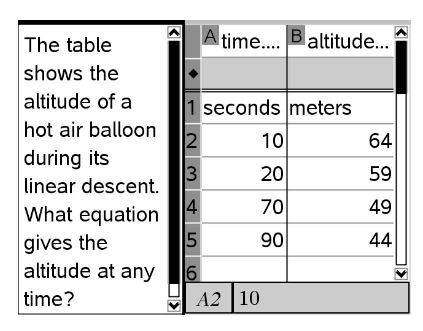
Define $_fpm=\frac{_ft}{_min}$	*Done*

Vous pouvez à présent utiliser la nouvelle unité de vitesse *_fpm*.

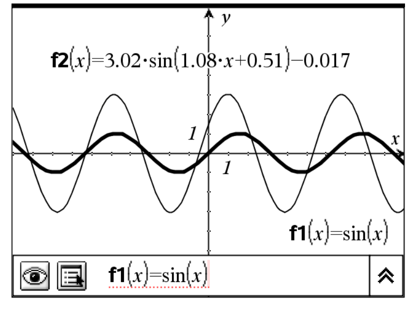
15·*_knot*▸*_fpm*	1519.03·*_fpm*
160·*_mph*▸*_fpm*	14080.·*_fpm*
500·*_fpm*▸*_knot*	4.93737·*_knot*

Verrouillage et déverrouillage des variables

La fonction de verrouillage vous permet de protéger les variables spécifiées contre les opérations de modification ou de suppression. Elle peut ainsi éviter les modifications accidentelles d'une variable qui pourraient nuire à l'intégrité d'une activité.



À cette fin, les listes de valeurs temporelles et d'altitude peuvent être verrouillées.



Fonction de référence ***f1*** *verrouillée pour empêcher toute modification accidentelle*

Éléments verrouillables

- Expressions
- Constantes
- Mesures et objets dans Graphiques & géométrie
- Programmes et fonctions (qui utilisent ces éléments dans les classeurs de bibliothèque)
- Groupes de variables
- Matrices
- Listes dans Tableur & listes
- Curseurs

Éléments non verrouillables

- Variable système *Ans*
- *Groupes de variables stat*. et *tvm* .

Informations importantes concernant les variables verrouillées

- Pour verrouiller les variables, vous devez utiliser la commande **Lock**.
- La commande **Verrouiller** (**Lock**) efface le contenu de l'historique Annuler/Rétablir lorsqu'elle est appliquée à des variables non verrouillées.
- Pour modifier ou supprimer une variable verrouillée, vous devez préalablement la déverrouiller.
- La liste du menu des variables affiche une icône représentant un verrou pour les variables verrouillées.

Exemples de verrouillage

`Lock a,b,c`	Verrouille *a*, *b* et *c* (opérations de modification et de suppression non autorisées).
`Lock messtats.`	Verrouille tous les membres du groupe de variables *messtats*.
`UnLock func2`	Déverrouille *func2* (la fonction *func2* peut être modifiée ou supprimée).
`lm:=getLockInfo(var2)`	Récupère les informations d'état de verrouillage/déverrouillage de *var2* (0=déverrouillé, 1=verrouillé) et affecte le résultat à *lm*.

Pour une description détaillée des commandes **Lock**, **UnLock** et **getLockInfo()**, reportez-vous à la section Guide de référence de la documentation.

Création de fonctions et de programmes définis par l'utilisateur

Vous pouvez utiliser la commande **Définir (Define)** pour créer vos propres fonctions et programmes. Vous pouvez les créer dans l'application Calculs, mais pouvez aussi vous servir de l'Éditeur de programmes, puis les utiliser dans d'autres applications TI-Nspire™.

Pour plus d'informations sur la programmation à l'aide de l'Éditeur de programmes, reportez-vous aux sections Programmation et Bibliothèques de la documentation.

Définition d'une fonction d'une seule ligne

Vous souhaitez, par exemple, définir une fonction nommée **cube()** qui calcule le cube d'un nombre ou d'une variable.

1. Dans la ligne de saisie Calculs, tapez `Define cube(x)=x^3` et appuyez sur [enter].

Define $cube(x)=x^3$	*Done*

   Le message « Terminé » (Done) confirme la définition de la fonction.

2. Tapez `cube(2)` et appuyez sur [enter] pour tester la fonction.

$cube(2)$	8

Définition d'une fonction de plusieurs lignes à partir de modèles

Vous pouvez définir une fonction composée de plusieurs instructions entrées sur des lignes distinctes. Une fonction de plusieurs lignes peut s'avérer plus facile à lire qu'une fonction contenant plusieurs instructions séparées par un signe deux-points.

Remarque : Vous ne pouvez créer des fonctions de plusieurs lignes qu'à l'aide de la commande **Définir (Define)**. Vous ne pouvez pas utiliser les opérateurs **:=** ou **→** pour créer des fonctions de plusieurs lignes. Le modèle **Func...EndFunc** sert de conteneur pour ces instructions.

En guise d'exemple, définissez une fonction nommée **g(***x*,*y***)** qui compare deux arguments *x* et *y*. Si argument *x* > argument *y*, la fonction doit retourner la valeur de *x*. Sinon, elle doit retourner la valeur de *y*.

1. Dans la ligne de saisie Calculs, tapez `Define g(x,y)=`. À ce stade, n'appuyez pas encore sur enter.

```
define g(x,y)=
```

2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Calculs.
3. Dans le menu **Fonctions & programmes (Functions & Programs)**, sélectionnez **Func...EndFunc**.

   L'application Calculs insère le modèle.

```
define g(x,y)=Func

              EndFunc
```

4. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Calculs.
5. Dans le menu **Fonctions & programmes (Functions & Programs)**, sélectionnez **Contrôle (Control)**, puis **If...Then...Else...EndIf**.

   L'application Calculs insère le modèle.

```
define g(x,y)=Func
               If Then

               Else

               EndIf
              EndFunc
```

6. Tapez les autres parties de la fonction, en utilisant les touches fléchées pour déplacer le curseur d'une ligne à l'autre.

```
define g(x,y)=Func
              If x>y Then
                return x
              Else
                return y
              EndIf
            EndFunc
```

7. Appuyez sur [enter] pour finaliser la définition.

8. Calculez `g(3,-7)` pour tester la fonction.

g(3,⁻7)	3

Définition manuelle d'une fonction de plusieurs lignes

Remarque : pour commencer chaque nouvelle ligne sans finaliser la définition de la fonction, appuyez sur [↵] et non sur [enter].

En guise d'exemple, définissez une fonction nommée **sumIntegers(*x*)** qui calcule la somme cumulée d'entiers compris entre 1 et *x*.

1. Dans la ligne de saisie Calculs, tapez `Define sumIntegers(x)=`. À ce stade, n'appuyez pas encore sur [enter].

```
Define sumIntegers(x)=
```

2. Appuyez sur [menu] pour afficher le menu de l'application Calculs.

3. Dans le menu **Fonctions & programmes (Functions & Programs)**, sélectionnez **Func...EndFunc**.

   L'application Calculs insère le modèle.

```
Define sumIntegers(x)=Func

                      EndFunc
```

4. Tapez les lignes suivantes, en appuyant sur [↵] à chaque fin de ligne.

```
Define sumIntegers(x)=Func
                      Local i,tmpsum
                      tmpsum:=0
                      For i,1,x
                        tmpsum:=tmpsum+i
                      EndFor
                      Return tmpsum
                      EndFunc
```

5. Après avoir tapé `Return tmpsum`, appuyez sur (enter) pour finaliser la définition.

6. Calculez `sumIntegers(5)` pour tester la fonction.

sumintegers(5)	15

Définition d'un programme

La définition d'un programme est similaire à la définition d'une fonction. Le modèle **Prgm...EndPrgm** sert de conteneur pour ces instructions.

En guise d'exemple, créez un programme nommé **g(**x,y**)** qui compare deux arguments. En fonction de la comparaison, le programme doit afficher le texte “x supérieur à y” ou “x non supérieur à y” (indiquant les valeurs de x et y dans le texte).

1. Dans la ligne de saisie Calculs, tapez `Define prog1(x,y)=`. À ce stade, n'appuyez pas encore sur (enter).

```
Define prog1(x,y)=
```

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Calculs.

3. Dans le menu **Fonctions & programmes (Functions & Programs)**, sélectionnez **Prgm...EndPrgm**.

   L'application Calculs insère le modèle.

```
Define prog1(x,y)=Prgm

                  EndPrgm
```

4. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Calculs.

5. Dans le menu **Fonctions & programmes (Functions & Programs)**, sélectionnez **Contrôle (Control)**, puis **If...Then...Else...EndIf**.

L'application Calculs insère le modèle.

```
Define prog1(x,y)=Prgm
                  If | Then

                  Else

                  EndIf
                 EndPrgm
```

6. Tapez les autres parties de la fonction, en utilisant les touches fléchées pour déplacer le curseur d'une ligne à l'autre. Utilisez le Jeu de symboles pour entrer le symbole “≤“.

```
Define prog1(x,y)=Prgm
                  If x>y Then
                    Disp x," > ",y
                  Else
                    Disp x," ≤ ",y
                  EndIf
                 EndPrgm
```

7. Appuyez sur [enter] pour finaliser la définition.
8. Exécutez `prog1(3,-7)` pour tester le programme.

prog1(3,⁻7)
3 > ⁻7
Done

Remarque : pour arrêter manuellement un programme ou une fonction, maintenez enfoncée la touche [on] pendant plusieurs secondes.

Rappel d'une définition de fonction ou de programme

Vous avez également la possibilité de réutiliser ou de modifier une fonction ou un programme précédemment défini.

1. Appuyez sur [menu] pour afficher le menu de l'application Calculs.
2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Rappeler la définition (Recall Definition)**.

Une boîte de dialogue apparaît et affiche la liste des fonctions et des programmes définis.

3. Choisissez le nom dans la liste.

   La définition (par exemple `Define f(x)=1/x+3`) est collée dans la ligne de saisie pour pouvoir être éditée.

Édition des expressions Calculs

Bien qu'il ne soit pas possible de modifier une expression dans l'historique Calculs, vous pouvez la copier entièrement ou partiellement de l'historique et l'insérer dans la ligne de saisie. De cette façon, vous pouvez modifier une expression dans la ligne de saisie.

Positionnement du curseur dans une expression

▶ Appuyez sur la touche (tab) pour parcourir les différents paramètres d'un modèle.

– ou –

Appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour déplacer le curseur dans l'expression. Le curseur se place à la position autorisée la plus proche, dans la direction de la flèche.

Remarque : l'utilisation d'un modèle d'expression peut forcer le curseur à se déplacer parmi ses paramètres, même si certains ne se trouvent pas exactement sur la trajectoire du déplacement du curseur. Par exemple, tout déplacement vers le haut à partir de l'argument principal d'une intégrale, positionne systématiquement le curseur sur la borne supérieure.

Insertion d'éléments dans une expression affichée sur la ligne de saisie

1. Placez le curseur à l'emplacement où insérer les éléments à ajouter.
2. Tapez les éléments à insérer.

Remarque : lorsque vous insérez une parenthèse ouvrante, l'application Calculs ajoute une parenthèse fermante temporaire et l'affiche en grisé. Vous pouvez ignorer cette parenthèse temporaire en tapant la même parenthèse ou en entrant un autre élément après celle-ci (ce qui valide implicitement sa position dans l'expression). Lorsque vous ignorez une parenthèse temporaire en grisé, elle est remplacée par une parenthèse noire.

Sélection d'une partie d'une expression

1. Appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour déplacer le curseur sur l'élément de départ.
2. Maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧ et appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour effectuer la sélection.

Suppression totale ou partielle d'une expression affichée dans la ligne de saisie

1. Sélectionnez la partie de l'expression à supprimer.
2. Appuyez sur clear ←.

Calculs financiers

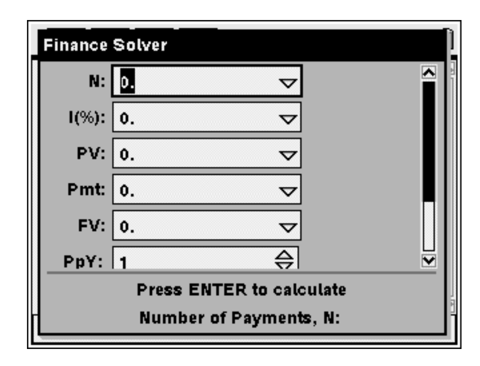
Plusieurs fonctions de l'unité TI-Nspire™ CAS permettent de procéder à des calculs financiers, comme la valeur temps de l'argent, les calculs d'amortissement et les calculs du retour sur investissement.

L'application Calculs comprend également un Solveur Finance. Celui-ci permet de régler dynamiquement plusieurs types d'activité, comme les prêts et les investissements.

Utilisation du Solveur Finance.

1. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Calculs.
2. Dans le menu **Fonctions financières**, sélectionnez **Solveur Finance**.

   Le solveur affiche ses valeurs par défaut (ou toutes valeurs préalablement affichées si vous avez déjà utilisé le solveur pour l'activité en cours).

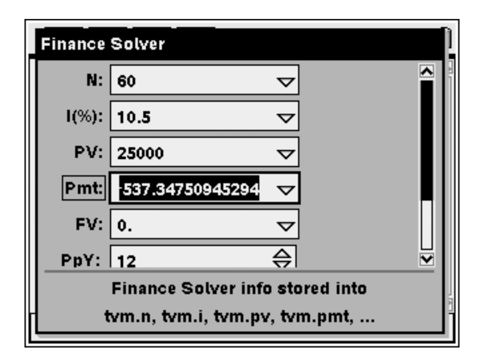


3. Saisissez toutes les valeurs connues, en utilisant la touche tab pour passer d'un champ à l'autre.

– Les informations affichées au bas du solveur décrivent chacun des champs.
– Vous pouvez provisoirement laisser vierge la valeur que vous souhaitez calculer.
– Veillez à paramétrer correctement **PpY**, **CpY** et **PmtAt** (12, 12 et END dans cet exemple).

4. Appuyez sur (tab) autant de fois que nécessaire pour sélectionner l'élément à calculer, puis appuyez sur (enter).

   Le solveur calcule et enregistre toutes les valeurs sous forme de variable “tvm.”, comme *tvm.n* et *tvm.pmt*. Ces variables sont accessibles dans toutes les applications de TI-Nspire™ CAS pour une même activité.



Fonctions financières incluses

Outre le Solveur Finance, l'unité TI-Nspire™ CAS intègre les fonctions financières suivantes :

- Fonctions TVM pour le calcul de la valeur capitalisée, de la valeur actuelle, du nombre de paiements, du taux d'intérêt et du montant du versement.
- Données d'amortissement, telles que les tableaux d'amortissement, le solde, la somme du paiement des intérêts et la somme du paiement du capital.
- Valeur actuelle nette, taux interne de rentabilité et taux interne de rentabilité modifié.
- Conversions entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt effective et calcul du nombre de jours entre les dates.

Remarques :

- Les fonctions financières n'enregistrent pas automatiquement leurs valeurs ou résultats dans les variables TVM.
- Pour obtenir la liste complète des fonctions TI-Nspire™, consultez le Guide de référence.

Utilisation de l'historique Calculs

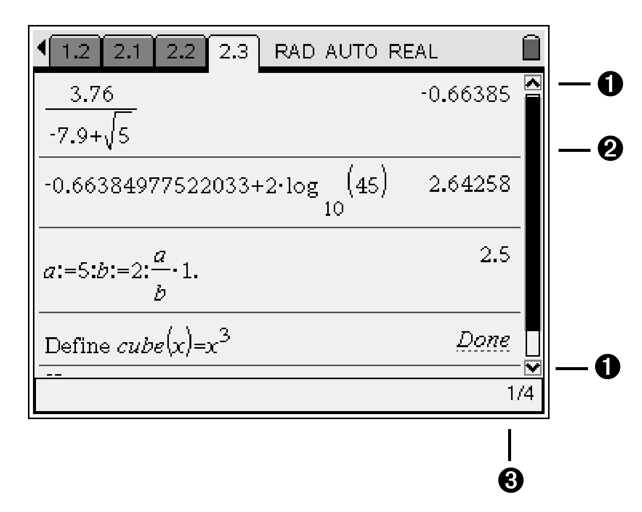
Lorsque vous saisissez et calculez des expressions dans l'application Calculs, chaque entrée/résultat est enregistré dans l'historique Calculs. Cet historique vous permet de consulter les calculs effectués, de reproduire certains d'entre eux et de copier des expressions afin de les réutiliser dans d'autres pages ou classeurs.

Affichage de l'historique Calculs

L'historique regroupant les expressions précédemment saisies est conservé au-dessus de la ligne de saisie, l'expression la plus récente figurant au bas de celui-ci. Si l'historique ne peut pas être affiché entièrement dans l'espace de travail Calculs, vous pouvez en faire défiler le contenu.

Remarque : Un ralentissement du traitement peut être observé lorsque l'historique comporte un grand nombre d'entrées.

► Appuyez sur ▲ ou ▼.



❶ Boutons de la barre de défilement

❷ Indicateur de position de la barre de défilement

❸ Entrée courante/Nombre total d'entrées

Copie d'un élément de l'historique Calculs dans la ligne de saisie

Vous pouvez copier rapidement une expression, une sous-expression ou un résultat de l'historique dans la ligne de saisie.

1. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour parcourir l'historique et sélectionner l'élément à copier.
2. Vous avez également la possibilité de sélectionner une partie de l'expression ou du résultat en utilisant la touche **Maj** combinée aux touches fléchées.

   $$\text{approx}\left(\frac{2^8 \cdot 12}{42}\right) \qquad 73.1428571429$$

   Remarque : le réglage en virgule flottante pour le classeur courant peut limiter le nombre de décimales affichées dans un résultat. Pour afficher un résultat avec un maximum de précision, sélectionnez-le en utilisant les touches de défilement vers le haut ou vers le bas ou effectuez un triple-clic en pointant sur celui-ci.

3. Appuyez sur enter pour copier la sélection et l'insérer dans la ligne de saisie.

   $$\sqrt{\frac{2^8 \cdot 12}{42}} \qquad \frac{16 \cdot \sqrt{14}}{7}$$

Copie d'un élément de l'historique dans une autre application

1. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour parcourir l'historique et sélectionner l'élément à copier.
2. Vous avez également la possibilité de sélectionner une partie de l'expression ou du résultat en utilisant la touche **Maj** combinée aux touches fléchées.
3. Utilisez le raccourci clavier standard pour copier une sélection :
   – Appuyez sur ctrl C.
4. Placez le curseur à l'emplacement où vous souhaitez insérer la copie, puis :
   – Appuyez sur ctrl V pour coller l'élément copié.

Remarque : si vous copiez une expression qui utilise des variables dans une autre activité, les valeurs de ces variables ne sont pas copiées. Vous devez définir les variables dans l'activité où vous voulez coller l'expression.

Suppression d'une expression de l'historique

Lorsque vous supprimez une expression, toutes les variables et fonctions qu'elle contient conservent leur valeur courante.

1. À l'aide des touches fléchées, sélectionnez l'expression à supprimer.



2. Appuyez sur clear.

   L'expression et son résultat sont supprimés.

Suppression des entrées de l'historique Calculs

Lorsque vous supprimez l'historique, toutes les variables et fonctions définies conservent leur valeur courante. Si vous supprimez l'historique accidentellement, utilisez la fonction Annuler (Undo).

1. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Calculs.
2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Effacer historique (Clear History)**.

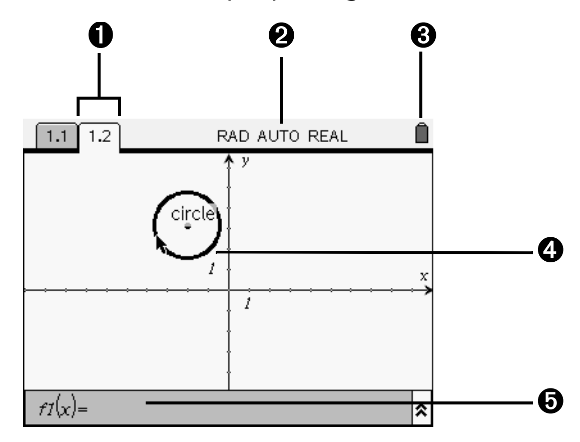
   Toutes les expressions et résultats sont supprimés de l'historique.

Utilisation de Graphiques & géométrie

Premiers contacts avec l'application Graphiques & géométrie

L'application Graphiques & géométrie vous permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Représenter graphiquement et explorer des fonctions.
- Créer et explorer des figures géométriques.
- Animer des points sur des objets ou des représentations graphiques et en étudier le comportement.
- Représenter graphiquement des données collectées via l'outil Acquisition de données.
- Étudier des transformations graphiques et géométriques.
- Découvrir et étudier les concepts de calcul.
- Établir des liens avec des données créées dans d'autres applications pour les utiliser dans Graphiques & géométrie.



❶ Compteur d'activités/pages

❷ Indicateur des réglages système

❸ Indicateur d'état (avec icône d'état des piles)

❹ Exemple d'espace de travail Graphiques & géométrie en mode Représentation graphique, avec affichage d'un cercle

❺ Exemple de ligne de saisie dans l'application Graphiques & géométrie (ligne de saisie de fonction sur l'illustration)

Premiers contacts avec l'application Graphiques & géométrie

▶ Allumez l'unité nomade TI-Nspire™ et ajoutez l'application Graphiques & géométrie dans votre page.

Lorsque vous ajoutez l'application Graphiques & géométrie dans une page, des axes *x* et *y*, ainsi qu'une ligne de saisie de fonction et les outils spécifiques à Graphiques & géométrie s'affichent dans l'espace de travail.

Les composants de base de l'application Graphiques & géométrie sont les suivants :

- Menu Outils (Tools)
- Espace de travail (dans lequel s'affichent les axes)
- Ligne de saisie (disparaît automatiquement après la saisie d'une fonction ; appuyez sur ctrl G pour la masquer ou l'afficher.)

Le menu des Outils (Tools)

Appuyez sur menu pour accéder aux menus de l'application Graphiques & géométrie. Ces menus comportent des outils qui vous permettent de représenter graphiquement et d'étudier des fonctions, de tracer et d'étudier des figures géométriques et d'effectuer d'autres opérations, traitées dans ce chapitre.

Les tableaux ci-dessous fournissent un récapitulatif du contenu de chaque menu et des outils, ainsi qu'une description de leur fonction dans l'espace de travail Graphiques & géométrie.

Remarque : le numéro qui précède chaque libellé correspond à l'entrée numérique permettant d'accéder à l'outil à l'aide des touches du clavier de l'unité ou du clavier virtuel affiché sur l'ordinateur. Par exemple, pour construire un cercle, vous devez appuyer sur : menu 8 1.

Liste des options du menu	Présentation des fonctions de l'outil
1: Actions	Fournit des outils pour accéder au pointeur, masquer ou afficher différentes fonctions graphiques, ajouter du texte, supprimer tous les objets de l'espace de travail, accéder à l'outil de calcul et aux attributs d'un objet ou d'une fonction.
2: Affichage (View)	Fournit des outils pour manipuler les fonctions et l'affichage de l'espace de travail.

Liste des options du menu		Présentation des fonctions de l'outil
	3: Type de graphique (Graph Type)	Permet de sélectionner le type de représentation graphique dans l'espace de travail : fonction, tracé paramétrique, polaire, nuage de points ou graphique de suite. La ligne de saisie située sous l'espace de travail indique les conventions de notation à utiliser pour spécifier une fonction à associer au type de graphique sélectionné.
	4: Fenêtre (Window)	Permet d'accéder à différents réglages de zoom et de définir les valeurs de *x*-max, *x*-min, *y*-max et *y*-min.
	5: Trace	Place et active l'outil Trace sur la représentation graphique.
	6: Points et droites (Points & Lines)	Fournit des outils permettant de créer différents types de points, de tracer des droites, des segments, des demi-droites, des tangentes, des vecteurs et des arcs de cercle.
	7: Mesures (Measurement)	Fournit des outils de mesure d'angle, de longueur, de surface et de pente.
	8: Figures (Shapes)	Fournit des outils permettant de construire des cercles, des triangles, des rectangles et des polygones.
	9: Constructions	Permet le tracé de droites perpendiculaires et parallèles, de médiatrices, de milieux, de lieux ou de cercles au compas et pour le transfert de mesures.
	A: Transformations	Permet d'effectuer les opérations suivantes : symétrie, réflexion, translation, rotation et homothétie.
	B: Astuces (Hints)	Affiche des instructions succinctes utiles sur l'exécution des tâches Graphiques & géométrie.

Outils du menu Actions

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Pointeur (Pointer)	Permet de sélectionner, déplacer et manipuler les objets.
2: Sélectionner (Select)	Permet de sélectionner des objets dans l'espace de travail en les entourant d'un rectangle en pointillé.
3: Afficher/Cacher (Hide/Show)	Permet d'afficher ou de masquer un objet ou une fonction dans l'espace de travail.
4: Attributs (Attributes)	Permet de modifier les attributs de l'objet sélectionné dans l'espace de travail. Ces attributs varient en fonction de l'objet sélectionné. Lorsque cet outil est sélectionné, sélectionnez l'objet ou la fonction dont vous souhaitez modifier les attributs.
5: Tout effacer (Delete All)	Supprime tous les objets et représentations graphiques de la page.
6: Texte (Text)	Place les valeurs alphanumériques créées par l'utilisateur sur la page. Les valeurs numériques peuvent être appliquées aux objets. Cet outil peut être utilisé pour saisir une fonction et la représenter graphiquement.
7: Coord. et éq. (Coordinates & Equations)	Affiche les coordonnées d'un point ou l'équation d'une droite ou d'un cercle.
8: Calculer (Calculate)	Ouvre l'outil permettant d'effectuer des calculs utilisant des mesures, des valeurs numériques, des résultats de calculs ou des valeurs numériques saisies au clavier. Cet outil est différent de l'application Calculs.

Nom de l'outil		Fonction de l'outil
	9: Redéfinir (Redefine)	Redéfinit un point précédemment défini à un nouvel emplacement. Par exemple, permet de définir un point libre en un point appartenant à un objet.
	A : Contrôle curseur (Insert Slider)	Insère un curseur pour vous permettre de modifier facilement une variable numérique.

Outils du menu Affichage (View)

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	1: Afficher Graphe (Graphing View)	Place l'espace de travail en mode Représentation graphique. Lorsque vous ajoutez l'application Graphiques & géométrie dans une page, des axes cartésiens s'affichent dans l'espace de travail, sous lequel apparaît une ligne de saisie de fonction.
	2: Afficher Plan géométrique (Plane Geometry View)	Place l'espace de travail en mode Géométrie. La graduation s'affiche mais sans aucun axe, grille ni ligne de saisie jusqu'à la sélection de l'option Afficher la zone analytique.
	3: Cacher (Afficher) la zone analytique (Hide/Show Analytic Window)	Ouvre une petite zone graphique dans un espace de travail Plan géométrique. Place l'espace de travail Graphiques & géométrie en mode Modélisation. Cet outil n'est disponible qu'après avoir sélectionné Plan géométrique.
	4: Afficher (Cacher) les axes (Hide/Show Axes)	Masque les axes s'ils sont affichés sur la page. Affiche les axes si aucun n'est affiché sur la page. Le système ne prend en charge que les axes cartésiens.
	5: Afficher (Cacher) la grille (Show/Hide Grid)	Affiche ou masque la grille sur la page. Lorsque la grille est affichée, vous pouvez y ancrer des objets.
	6: Afficher (Cacher) la ligne de saisie (Hide/Show Entry Line)	Affiche ou masque la ligne de saisie sur la page.
	7: Afficher (Cacher) la graduation (Show/Hide Scale)	Permet d'afficher ou de masquer la graduation dans l'espace de travail. Lorsque la graduation est affichée, la valeur et/ou l'unité utilisées peuvent être changées. Cette fonction s'applique uniquement aux constructions géométriques.

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	8: Cacher (Afficher) les valeurs aux extrémités des axes (Show/Hide Axes End Values)	Permet d'afficher ou de masquer les valeurs extrêmes (supérieure et inférieure) sur l'axe horizontal et l'axe vertical.
	9: Ajouter une table de valeurs (Add Function Table)	Affiche une table de valeurs Tableur & listes. Lorsqu'une table de valeurs est ajoutée à partir de l'application Graphiques & géométrie, elle affiche les valeurs de toutes les fonctions définies dans l'activité, à l'exception de celles des fonctions cachées. Vous trouverez des informations plus détaillées sur l'utilisation des tables de valeurs de fonction dans le chapitre Tableur & listes du présent manuel.

Outils du menu Type de graphique (Graphing Type)

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	1: Fonction (Function)	Affiche la ligne de saisie du mode Fonction (Function) au bas de l'espace de travail.
	2: Paramétrique (Parametric)	Affiche la ligne de saisie du mode Paramétrique (Parametric) au bas de l'espace de travail. Cet affichage présente les valeurs de t-min, t-max et t-step. Les valeurs par défaut sont respectivement 0-2p pour t-min et t-max et 1/24 p pour t-step.
	3: Polaire (Polar)	Affiche la ligne de saisie du mode Polaire (Polar) au bas de l'espace de travail. Cet affichage présente les valeurs de q-min, q-max et q-step. Les valeurs par défaut sont respectivement 0-2p pour q-min, q-max et p/24 pour q-step.
	4: Nuage de points (Scatter Plot)	Affiche la ligne de saisie du mode Nuage de points (Scatter Plot) au bas de l'espace de travail.
	5: Suite (Sequence)	Affiche la ligne de saisie du mode Suite au bas de l'espace de travail.

Outils du menu Fenêtre (Window)

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	1: Réglages de la fenêtre (Window Settings)	Permet de spécifier les valeurs minimum et maximum de l'axe des X et de l'axe des Y. Vous pouvez également définir l'intervalle de graduation des axes entre les marques.
	2: Zoom - Boîte (Zoom - Box)	Permet de définir une zone que vous pouvez agrandir.
	3: Zoom - Avant (Zoom - In)	Permet de définir le milieu à l'intérieur de la zone de zoom. Le facteur de zoom avant est d'environ 2.

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	4: Zoom - Arrière (Zoom - Out)	Permet de définir le milieu à l'extérieur de la zone de zoom. Le facteur de zoom arrière est d'environ 2.
	5: Zoom - Standard (Zoom - Standard)	Définit automatiquement les valeurs de *x*-min, *x*-max, *y*-min et *y*-max de façon à centrer l'origine. L'unité est la même sur les deux axes. Il s'agit du réglage par défaut des axes lors de l'ajout initial de l'application Graphiques & géométrie dans une page.
	6: Zoom - 1er quadrant (Zoom - Quadrant 1)	Définit automatiquement les valeurs de *x*-min, *x*-max, *y*-min et *y*-max pour mettre en valeur le premier quadrant. L'unité est la même sur les deux axes.
	7: Zoom - Utilisateur (Zoom - User)	Si vous modifiez l'un des réglages de la fenêtre (par exemple, la valeur de x-min), cet outil permet d'enregistrer les réglages courants. Si aucun réglage de la fenêtre n'a été modifié depuis la dernière sélection de l'outil, celui-ci rétablit les derniers réglages enregistrés.
	8: Zoom - Trigo (Zoom - Trig)	Définit automatiquement les valeurs de *x*-min et *x*-max à des multiples entiers de π. L'unité est la même sur les deux axes.
	9: Zoom - Données (Zoom - Data)	Redéfinit les axes de façon à afficher tous les points de données statistiques.
	A: Zoom - Ajusté à la fenêtre (Zoom - Fit)	Recalcule les valeurs de *y*-min et de *y*-max de façon à inclure les valeurs de *y* prises par toutes les fonctions sur l'intervalle courant *x*-min, *x*-max. Les fonctions masquées ne sont pas prises en compte.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
B: Zoom carré (Zoom - Square)	Recalcule les valeurs de y-min et de y-max pour que l'échelle de l'axe des Y (vertical) soit identique à celle de l'axe des X (horizontal).

Outils du menu Trace

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Graph Trace	Place et active un point de suivi sur le graphique permettant de suivre une fonction. Les points d'intérêt sont identifiés au fur et à mesure qu'ils sont rencontrés pendant la trace.
2: Tout tracer (Trace All)	Active les points de tracé sur l'ensemble de représentations graphiques présentes dans l'espace de travail afin de vous permettre de représenter simultanément plusieurs fonctions.
3: Réglage de la trace (Trace Settings)	Permet de définir automatiquement l'incrément utilisé entre les points de trace ou de spécifier une valeur personnalisée.
4: Trace géométrique (Geometry Trace)	Permet de visualiser le chemin d'un objet géométrique ou analytique (comme la représentation graphique d'une fonction) dans l'espace de travail. Le chemin a un estompage différé. Au fur et à mesure que les mouvements augmentent dans l'espace de travail, les parties plus anciennes du chemin s'estompent. Si vous interrompez momentanément le mouvement, une partie du chemin reste affichée.
5: Supprimer la trace géométrique (Erase Geometry Trace)	Interrompt la trace géométrique et efface tous les chemins affichés dans l'espace de travail.

Outils du menu Points et droites (Points and Lines)

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Point	Crée un point libre, sur un objet ou à l'intersection de deux objets.
2: Point sur (Point On)	Crée un point défini sur un objet. Lorsque l'objet est la représentation graphique d'une fonction, les coordonnées sont affichées.
3: Point(s) d'intersection (Intersection Points)	Crée un point à chaque intersection de deux objets sélectionnés.
4: Droite (Line)	Trace une droite définie par deux points ou par un point et une direction. Si vous maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧ tout en construisant la droite, vous pouvez en augmenter la pente par rapport à l'axe des x ou à l'horizontale de l'écran, par incrément de 15°.
5: Segment	Trace un segment, défini par ses extrémités, qui peuvent être des points libres ou définis sur un objet.
6: Demi-droite (Ray)	Trace une demi-droite définie par deux points ou par un point et une direction. Si vous maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧ tout en construisant la demi-droite, vous pouvez en augmenter la pente par rapport à l'axe des x ou à l'horizontale de l'écran, par incrément de 15°.
7: Tangente (Tangent)	Trace une tangente.
8: Vecteur (Vector)	Trace un vecteur dont le module et la direction sont définis par deux points.
9: Arc de cercle (Circle arc)	Crée un arc de cercle à partir de trois points.

Outils du menu Mesures (Measurement)

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Longueur (Length)	Affiche la distance entre deux points ou la longueur d'un segment, d'un périmètre, d'une circonférence ou d'un rayon.
2: Aire (Area)	Affiche la surface du polygone ou du cercle sélectionné.
3: Pente (Slope)	Affiche la pente de la droite ou du segment sélectionné. Une pente verticale est représentée par ∞.
4: Angle	Affiche la mesure d'un angle défini par trois points sélectionnés.
5: Intégrale (Integral)	Calcule et affiche la valeur numérique de l'intégrale de la fonction sélectionnée et assombrit la zone entre la courbe et l'axe des x d'un point a à un point b.

Outils du menu Figures (Shapes)

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Cercle (Circle)	Construit un cercle dont le centre est défini par le premier clic effectué sur la page. Un deuxième clic sur un point de la circonférence permet de définir le rayon.
2: Triangle	Construit un triangle, défini par trois points (sommets), qui peuvent être créés ou définis en tant que points libres ou sur un objet.
3: Rectangle	Construit un rectangle.
4: Polygone (Polygon)	Construit un polygone à *n* côtés. Cliquez pour définir chaque sommet. Pour finaliser le polygone cliquez sur le premier sommet ou appuyez sur enter.
5: Polygone régulier (Regular Polygon)	Construit un polygone régulier à *n* côtés.

Outils du menu Constructions

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Perpendiculaire (Perpendicular)	Trace une droite perpendiculaire à la droite, au segment, à la demi-droite, au vecteur, à l'axe ou au côté sélectionné d'un polygone et passant par un point créé ou sélectionné.
2: Parallèle (Parallel)	Trace une droite parallèle à la droite, au segment, à la demi-droite, au vecteur, à l'axe ou au côté sélectionné d'un polygone et passant par un point créé ou sélectionné.
3: Médiatrice (Perpendicular Bisector)	Construit la médiatrice de deux points, d'un segment ou d'un côté d'un polygone.
4: Bissectrice (Angle Bisector)	Trace une bissectrice de l'angle identifié par trois points sélectionnés, le second étant le sommet.
5: Milieu (Midpoint)	Trace le milieu de deux points sélectionnés, d'un segment ou d'un côté d'un polygone.
6: Lieu (Locus)	Crée le lieu d'un point sélectionné ou d'un objet défini par le mouvement le long d'une trajectoire. Les trajectoires sont des figures géométriques et de représentations graphiques de fonction.
7: Compas (Compass)	Construit un cercle à partir de son centre dont le rayon est défini par un segment sélectionné ou correspond à la distance séparant deux points.
8: Report de mesure (Measurement Transfer)	Reporte une valeur saisie ou mesurée sur un objet, un axe ou une fonction sélectionné. Si la valeur d'origine change, le changement s'applique également à la mesurée reportée.

Outils du menu Transformations

	Nom de l'outil	Fonction de l'outil
	1: Symétrie (Symmetry)	Crée l'image d'un objet par une symétrie centrale.
	2: Réflexion (Reflection)	Crée l'image d'un objet par une réflexion par rapport à une droite, un segment, une demi-droite, un vecteur, un axe ou un côté d'un polygone.
	3: Translation	Crée l'image d'un objet par une translation de vecteur spécifié.
	4: Rotation	Crée l'image d'un objet par une rotation de centre et de mesure spécifiés.
	5: Homothétie (Dilation)	Crée l'image d'un objet par une homothétie de centre et de rapport spécifiés.

Remarque : lorsque vous sélectionnez un outil, l'icône qui lui est associée s'affiche dans l'angle supérieur gauche de la page Graphiques & géométrie. Cela vous permet de savoir à tout instant quel outil est actif.

Utilisation du menu contextuel

Pour afficher le menu contextuel associé à un objet :

▶ Placez le pointeur sur l'objet concerné et appuyez sur ctrl menu.

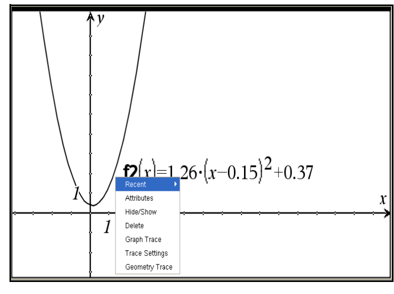


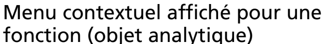
Les deux premières options du menu contextuel sont les suivantes :

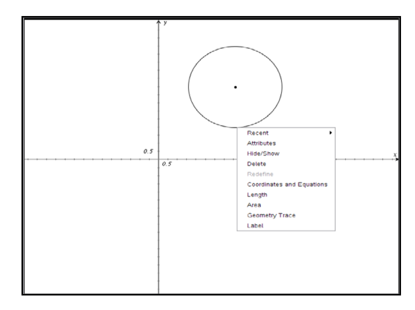
- **Récent** : affiche les 9 outils que vous avez utilisés le plus récemment. Cette liste est dressée au niveau de la session. Les outils utilisés dans n'importe quelle page Graphiques & géométrie sont affichés, quel que soit le classeur dans lequel ils sont utilisés.
- **Attributs** : permet d'accéder aux attributs d'une fonction, d'un objet ou d'un espace de travail.

Des options supplémentaires sont affichées dans le menu en fonction de votre sélection. Par exemple, pour un triangle, le menu contextuel affiche également les options Afficher/Cacher, Supprimer, Longueur et Surface.

Les exemples suivants montrent le menu contextuel affiché pour une fonction et un cercle.




Menu contextuel affiché pour une fonction (objet analytique)



Menu contextuel affiché pour un

L'espace de travail

L'espace de travail est l'endroit où sont représentées graphiquement les expressions que vous entrez dans la ligne de saisie. Lorsque vous sélectionnez une fonction représentée dans cet espace ou que vous y déplacez le pointeur de la souris, l'expression spécifiée dans la ligne de saisie s'affiche. Si vous sélectionnez plusieurs représentations graphiques, les différentes expressions associées s'affichent. Au cours de la manipulation des représentations graphiques, des instructions s'affichent sous la forme d'info-bulles pour vous indiquer comment changer leur orientation verticale ou horizontale.

L'espace de travail permet deux modes d'affichage :

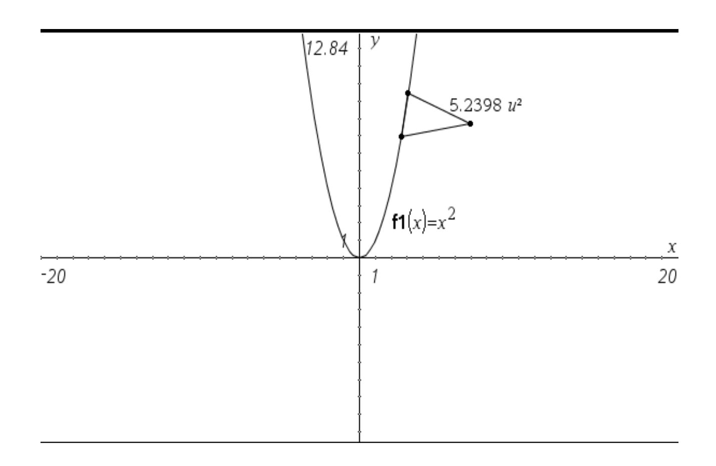
- Afficher Graphe
- Afficher Plan géométrique

Affichage Représentation graphique

L'affichage Représentation graphique est le mode par défaut de l'espace de travail Graphiques & géométrie. Il contient :

- les axes cartésiens au format Zoom Standard (échelle 1:1).
- la ligne de saisie à partir de laquelle vous pouvez représenter graphiquement jusqu'à 100 fonctions.

Vous pouvez masquer ou afficher les axes, la ligne de saisie et la grille, mais dans ce mode d'affichage, aucune graduation pour les formes dessinées (comme le cercle, par ex.) ne peut être affichée. Tous les objets créés dans ce mode d'affichage sont des objets analytiques. Ainsi, seule la graduation du système d'axe a un impact sur la taille et la proportion affichées (la commande « Afficher la graduation » n'a aucun effet).



Affichage Plan géométrique

Le mode d'affichage Plan géométrique supprime les axes et la ligne de saisie de l'espace de travail pour permettre de dessiner des formes géométrique afin de les explorer. Dans ce mode d'affichage, vous pouvez afficher et régler une graduation pour vos dessins.

Pour passer en mode d'affichage Plan géométrique :

1. Dans le menu **Affichage**, sélectionnez **Affichage Plan géométrique**.

   Appuyez sur menu 2 2.

2. Les axes et la ligne de saisie disparaissent, tandis que s'affiche une graduation par défaut. Tout graphique ou dessin créé dans le mode d'affichage Représentation graphique n'apparaissent pas dans l'espace de travail Plan géométrique.

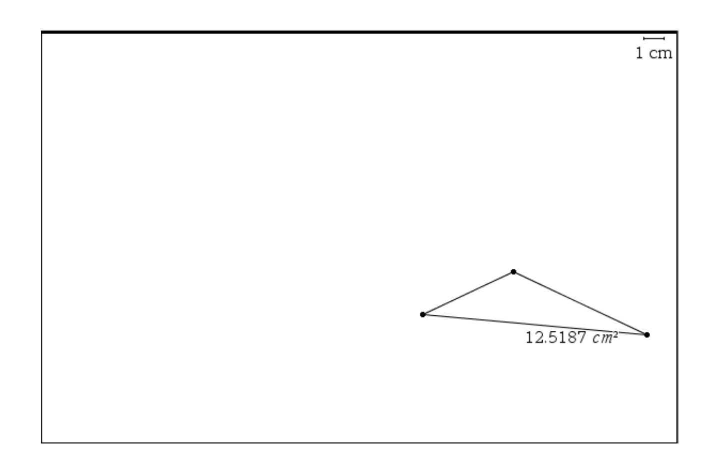
Pour revenir en mode d'affichage Représentation graphique :

▶ Dans le menu **Affichage**, sélectionnez **Représentation graphique**.

  Appuyez sur menu 2 1.

  Les axes et la ligne de saisie réapparaissent.

  Remarque : Toute construction géométrique créée en mode d'affichage Géométrie plane est conservée et affichée avec les graphiques précédemment créés.



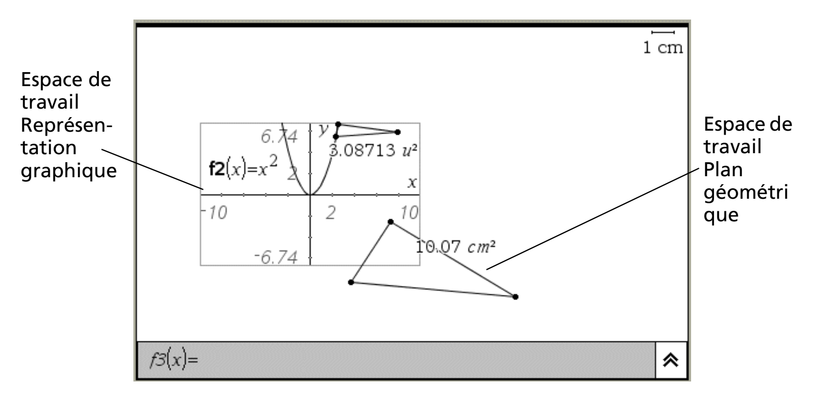
La zone analytique

La zone analytique (représentation graphique) est disponible en mode d'affichage Plan géométrique. Elle ajoute une zone analytique (représentation graphique) par-dessus une partie de l'espace de travail en mode Plan géométrique. Cela fournit un espace de travail combiné qui permet d'utiliser les deux types d'espace de travail sans avoir à permuter de l'un à l'autre.

Pour ouvrir la zone analytique :

1. Vérifiez d'être en mode d'affichage Plan géométrique.
2. Dans le menu **Affichage**, sélectionnez l'outil **Afficher la zone analytique** .

   Appuyez sur menu 2 3.
3. Une zone analytique plus petite s'ouvre dans le coin inférieur gauche de l'espace de travail Géométrie plane.



Mode d'affichage Modélisation - affiche les deux vues précédentes, ainsi que le travail

Vous pouvez modifier l'espace de travail sans changer de mode d'affichage, en particulier pour momentanément :

- masquer les axes. Tous les graphiques et objets restent affichés dans l'espace de travail.
- afficher ou masquer les valeurs aux extrémités des axes et une grille dans la fenêtre graphique.
- Affichez ou masquez la ligne de saisie en cliquant sur «.
- masquer la graduation.
- redimensionner les axes à l'aide des outils de zoom ou en faisant glisser les marques de graduation.

Pour afficher une plus grande zone du plan géométrique, vous pouvez effectuer un affichage panoramique.

Pour supprimer la zone analytique de l'espace de travail

▶ Dans le menu **Affichage**, sélectionnez l'outil **Cacher la zone analytique** .

Appuyez sur menu 2 3.

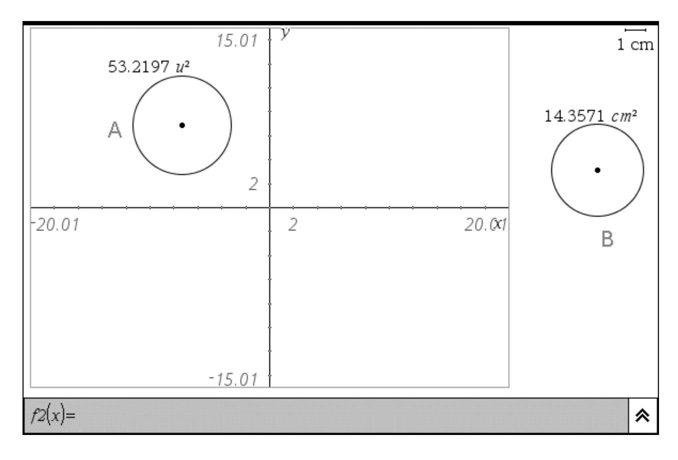
Comportement des objets selon les modes d'affichage

Lorsque vous créez un objet dans l'espace de travail Représentation graphique, celui-ci est considéré comme un objet analytique et tous les points de l'objet résident sur le plan graphique. Lorsque vous modifiez l'échelle de l'axe, cela se répercute automatiquement sur l'aspect de l'objet. Si vous calculez une valeur associée à l'objet, comme par exemple

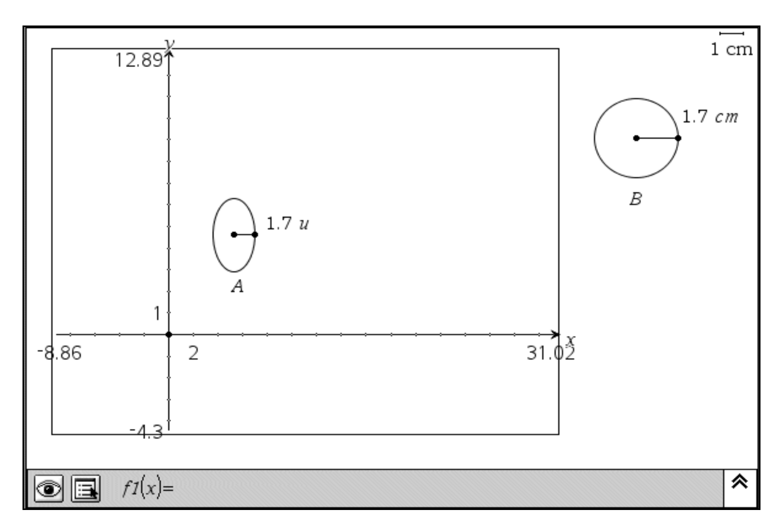
la surface, seules les unités génériques sont assignées (**u** pour unité). Ces objets restent associés avec le repère jusqu'à ce qu'ils soient effacés ou redéfinis pour le mode d'affichage Géométrie plane. Lorsque vous travaillez en mode d'affichage Modélisation, vous ne pouvez pas déplacer un objet analytique vers l'espace de travail Géométrie plane.

Lorsque vous créez un objet dans l'espace de travail Plan géométrique, celui-ci est considéré comme un objet géométrique. Ces objets peuvent se voir assigner une graduation, comme par exemple des miles ou des centimètres, plutôt que des unités génériques. Vous pouvez verrouiller un point sur l'espace de travail, comme un sommet d'un triangle, mais du fait que l'objet n'est pas lié à un repère, vous ne pouvez afficher les coordonnées du sommet. Lorsque vous travaillez en mode d'affichage Modélisation (affichage Plan géométrique avec fenêtre analytique), vous pouvez déplacer un objet géométrique dans l'espace de travail Représentation graphique. L'objet reste un objet géométrique et il n'est pas associé aux axes.

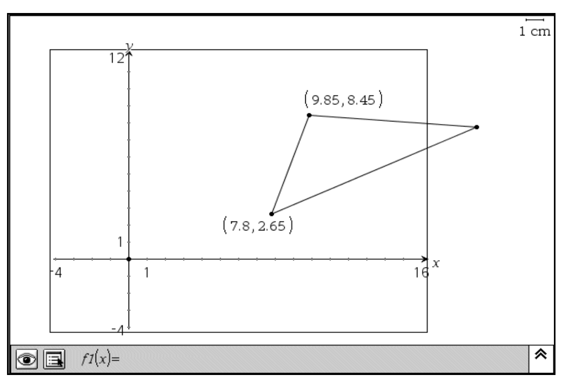
Les exemples ci-dessous illustrent un espace de travail en mode Modélisation, ainsi que les deux types d'objets. A est un objet analytique, tandis que B est un objet géométrique :



Bien que les deux cercles puissent sembler identiques, leur comportement diffère. Toute modification de la zone de représentation graphique affecte les objets analytiques. Dans l'exemple ci-dessous, l'axe des *x* a été modifié. Notez que seul l'aspect du cercle A est affecté par ce changement. De même, le rayon ne varie pas bien que le cercle ne semble plus en être un.



Si vous construisez un objet alors que l'axe est caché, l'objet créé sera un objet géométrique. En revanche, si vous construisez un objet analytique, puis cachez ultérieurement l'axe, cela n'affecte pas la nature de cet objet qui reste un objet analytique.



Triangle construit à partir de sommets analytiques et géometrique

Récapitulatif des différences

Fonction	**Espace de travail Représentation graphique**	**Espace de travail Géométrie plane**
Rapport hauteur/ largeur	Réglable ; initialement 1:1	Toujours 1:1 (statique)
Unités de mesure	Générique (affichée sous la forme *u*)	Définie par l'utilisateur (par graduation)
Type de représenta tion graphique dans la zone	Rectangulaire	Euclidienne

Fonction	Espace de travail Représentation graphique	Espace de travail Géométrie plane
Utilisation	• Définition et représentation graphique de fonctions – Fonctions se présentant sous la forme f (x) – Création de nuages de points – Représentation graphique de courbes en coordonnées polaires – Définition et représentation graphique de fonctions paramétriques – Représentation graphique de suites • Construction d'objets analytiques • Attribution de noms aux équations • Identification des coordonnées de points	Construction d'objets euclidiens Création de transformations Calcul de mesures (par exemple, longueur, angle, aire)
Comporte ment	Les constructions analytiques ne peuvent pas être déplacées hors de la zone analytique.	Les constructions géométriques peuvent être déplacées dans la zone analytique, mais conservent leur type de base (géométrique).

Création et manipulation d'axes

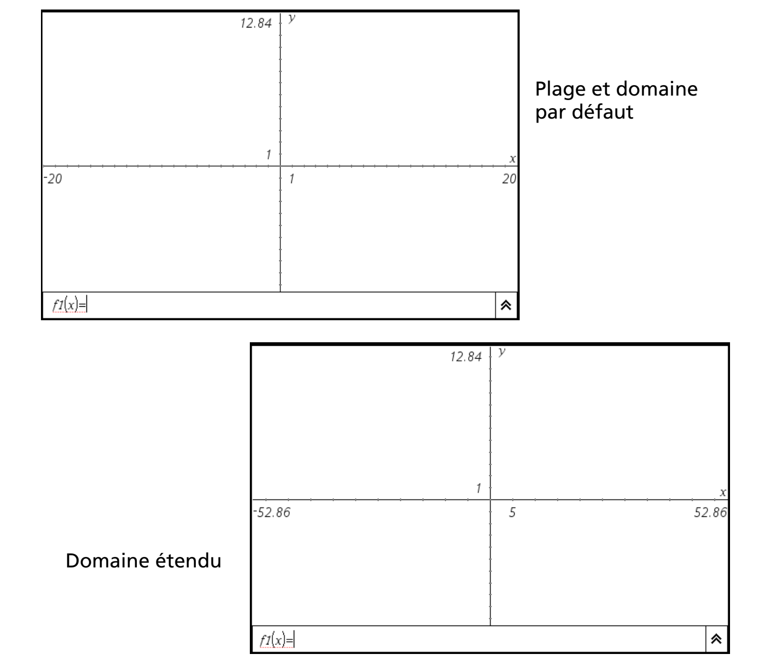
Lorsque vous ajoutez l'application Graphiques & géométrie dans une page, des axes cartésiens s'affichent dans la zone analytique.

Vous pouvez modifier l'aspect des axes en procédant comme suit :

1. Ajustement de la longueur :
   - En mode Plan géométrique avec affichage de la zone analytique,
     - Sélectionnez un axe et saisissez un nouveau domaine ou une nouvelle plage de valeurs.

– Cliquez sur une graduation quelconque d'axe et déplacez-la en la faisant glisser de façon à augmenter ou réduire les chiffres de l'échelle et l'espacement des graduations.

Le rapport hauteur/largeur des axes est conservé. Pour modifier la graduation d'un seul axe, appuyez sur [CAPS ⇧] tout en ajustant la valeur ou ajustez la longueur de la droite en la faisant glisser.



Plage et domaine par défaut

Domaine étendu

2. Utilisez les options de l'outil Zoom pour modifier l'affichage.

3. Définissez le style d'extrémité des axes à l'aide de l'outil Attributs. Vous pouvez afficher l'outil Attributs en :

   - utilisant les flèches du pavé de navigation pour déplacer les axes tout en appuyant sur [ctrl] [menu] [2].

   - appuyant sur [ctrl] tout en cliquant sur un axe entre deux graduations.

   Appuyez sur les touches flèche gauche et flèche droite pour afficher le style d'extrémité voulu. Le menu contextuel vous permet également de sélectionner l'outil Zoom.

4. Adjustez manuellement l'échelle des axes et l'espacement des marques de graduation.

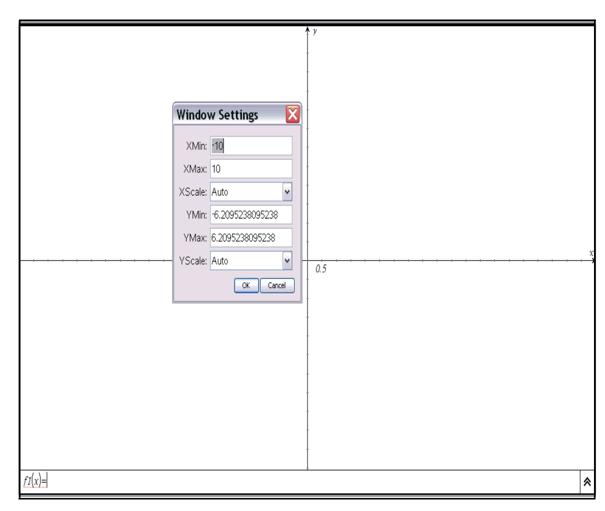
a) Cliquez en pointant sur une graduation sans relâcher le bouton de la souris, puis déplacez-la sur l'axe. L'espacement et le nombre de marques de graduation augmentent (ou diminuent) sur les deux axes.

b) Pour régler l'échelle **et l'espacement des marques de graduation** sur un seul axe, maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧, puis faites glisser une marque de graduation sur cet axe.

5. Modifiez les extrémités des axes en cliquant dessus, puis en saisissant de nouvelles valeurs.

6. Ajustez l'emplacement des axes. Pour déplacer des axes existants sans les redimensionner ni les remettre à l'échelle, cliquez dans une zone vide et faites-la glisser jusqu'à ce que les axes se trouvent à l'emplacement désiré.

7. Utilisez l'outil Réglages de la fenêtre pour définir les valeurs de x-max, x-min, y-max, y-min, x-scale et y-scale des axes. Une fois sélectionné, cet outil ouvre une boîte de dialogue à partir de laquelle vous pouvez saisir les valeurs souhaitées. Les valeurs courantes sont affichées. Remplacez-les par les nouvelles valeurs.



Boîte de dialogue Réglages de la fenêtre affichant les valeurs initiales

Remarque : les valeurs des axes définis dans la boîte de dialogue Réglages de la fenêtre peuvent être enregistrées dans des variables, accessibles hors de l'application Graphiques & géométrie. Sélectionnez le nom de l'axe sur lequel se trouve la valeur à affecter, puis cliquez sur **var** pour affecter la valeur.

Vous pouvez utiliser les outils du menu **Affichage** pour cacher ou afficher les axes, la graduation et les extrémités des axes.

▶ Dans le menu **Affichage**, sélectionnez **Afficher/Cacher les axes** .

Appuyez sur menu 2 4.

- Si les axes sont affichés sur la page, la sélection de cet outil permet de les masquer.
- Si les axes sont cachés sur la page, la sélection de cet outil permet de les afficher de nouveau.

Navigation dans l'espace de travail

La plupart des représentations graphiques de fonctions risquent de dépasser la partie visible de votre écran. Cela ne signifie cependant pas qu'elles sont tronquées. Pour les afficher, vous pouvez appliquer la fonction de panoramique à l'écran. Pour appliquer un panoramique à l'écran :

1. Cliquez sur une partie ouverte de la page tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé.
2. Déplacez ensuite la souris pour afficher d'autres zones de l'écran.

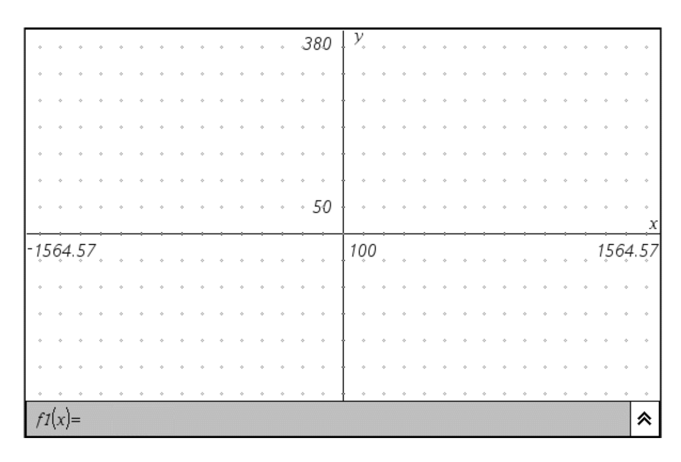
Affichage/masquage de la grille

L'application Graphiques & géométrie permet d'afficher une grille en plus des axes. Vous avez la possibilité de dimensionner la grille et de déterminer si elle doit être affichée.

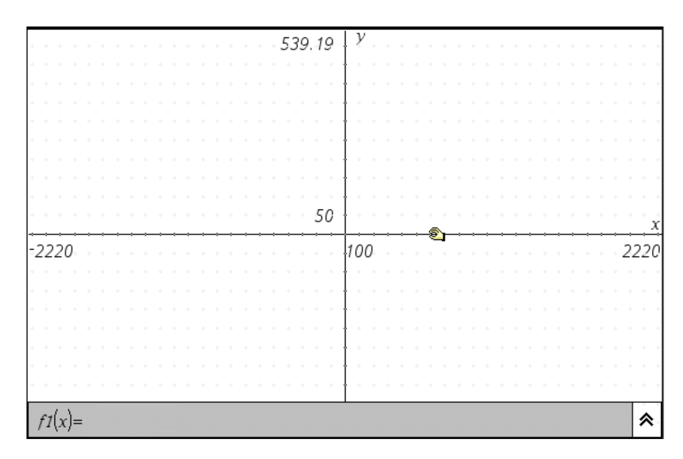
Pour afficher la grille :

▶ Dans le menu **Affichage**, sélectionnez **Afficher la grille** .

Appuyez sur : menu  



Vous pouvez redimensionner la grille par une mise à l'échelle des axes.



Pour masquer la grille :

► Dans le menu **Affichage**, sélectionnez **Cacher la grille** .

Appuyez sur : menu 2 5

Lorsque cet outil est sélectionné, la grille disparaît de la page.

De plus, tant que la grille reste affichée, il est possible d'y ancrer une fonction, un graphe ou un objet.

Ancrage d'un objet à la grille

1. Affichez la grille sur la page si vous ne l'avez pas encore fait.
2. Dessinez un objet sur la grille.

Les points de l'objet doivent coïncider avec les points de la grille. Par exemple, si vous dessinez un triangle, un ou plusieurs de ses sommets doivent coïncider avec les points de la grille.

Remarque : rien ne vous oblige à ancrer un objet ou une représentation graphique à la grille. Si vous ancrez un objet à la grille, son emplacement suivant sera limité aux autres points de la grille. Les objets analytiques sont affectés par la modification des axes, qu'ils soient ou non ancrés à la grille.

Vous ne pouvez pas annuler l'ancrage d'un objet à la grille, excepté en le redéfinissant de la zone analytique à la zone géométrique. Si vous masquez la grille, les objets ancrés restent affichés sur la page et ancrés à la grille, même si celle-ci n'est plus visible.

L'outil Zoom

Lorsque plusieurs représentations graphiques sont affichées à l'écran, il peut s'avérer difficile de distinguer les intersections, ainsi que d'autres zones d'intérêt. Pour modifier temporairement votre affichage, utilisez l'outil Zoom.

Pour utiliser la fonction Zoom :

1. Ouvrez le menu Fenêtre (Window).

   Appuyez sur : menu 4

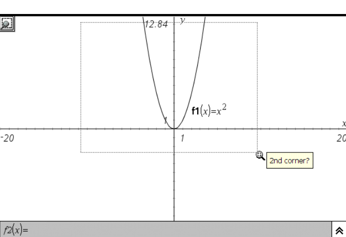
2. Cliquez sur l'option de Zoom à utiliser.

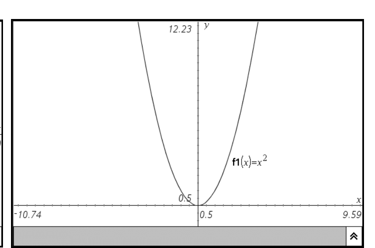
   Dans les exemples suivants, toutes les options, excepté l'option Zoom - Ajusté à la fenêtre (Zoom-Fit), sont appliquées à la représentation graphique de x^2. L'exemple pour l'option Zoom - Ajusté à la fenêtre (Zoom-Fit) montre la représentation graphique d'une fonction sinusoïdale.

   Les options disponibles sont les suivantes :

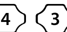
   - Zoom - Boîte (Zoom - Box)

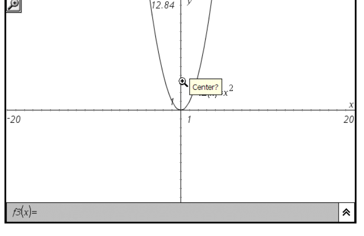
     Appuyez sur : menu  2

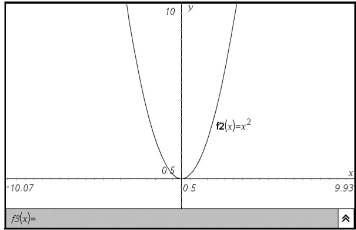




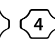
- Zoom - Avant (Zoom - In)

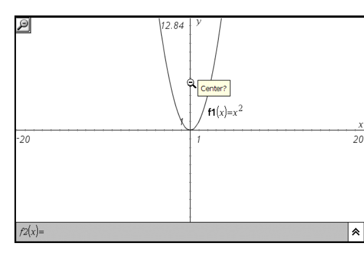
  Appuyez sur : menu  

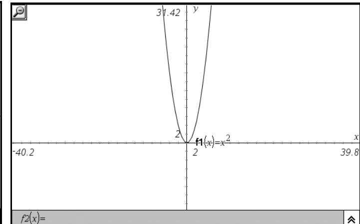




- Zoom - Arrière (Zoom - Out)

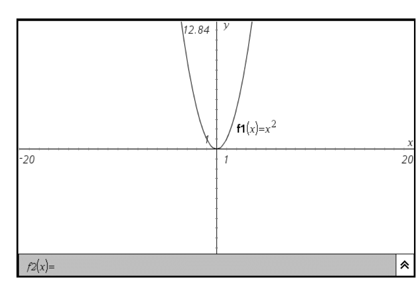
  Appuyez sur : menu  





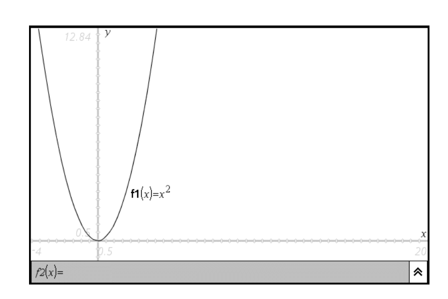
- Zoom - Standard (Zoom - Standard)

  Appuyez sur :  4 



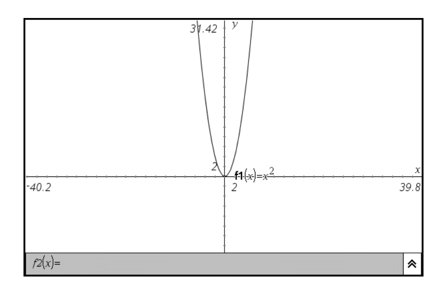
- Zoom - 1er quadrant (Zoom - Quadrant 1)

  Appuyez sur :   6

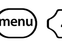
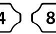


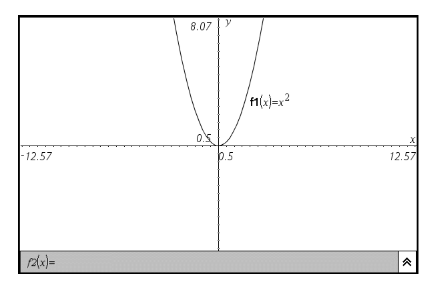
- Zoom - Utilisateur (Zoom - User) (identique au Zoom - Standard en l'absence de nouvelle configuration enregistrée)

  Appuyez sur :   



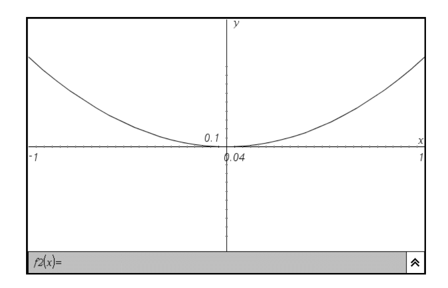
- Zoom - Trigo (Zoom - Trig)

  Appuyez sur :  



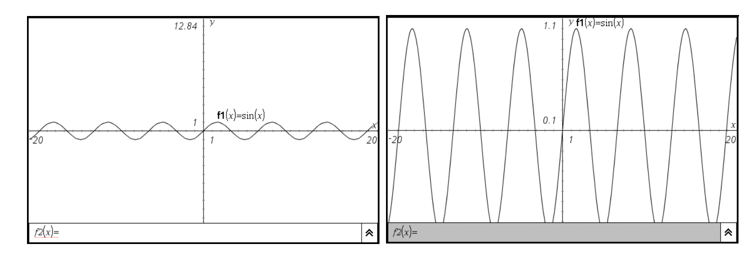
- Zoom - Données (Zoom - Data)

  Appuyez sur :   9



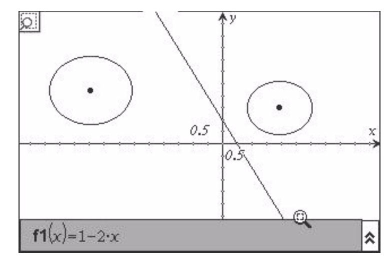
- Ajuster le zoom à la fenêtre

  Appuyez sur menu 4 A.

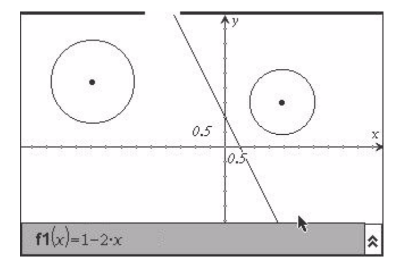


- Zoom carré

  Appuyez sur menu 4 B.



Cercles avant utilisation de l'outil Zoom carré



Cercles après utilisation de l'outil Zoom carré

3. L'affichage de la représentation graphique est modifié en fonction de l'option de zoom sélectionnée.

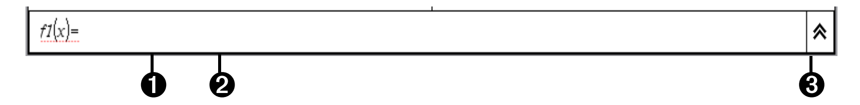
   Si vous sélectionnez l'option **Zoom - Boîte**, vous devez spécifier le premier et le troisième angles de la boîte.

   Si vous sélectionnez l'option **Zoom - Avant** ou **Zoom - Arrière**, vous devez cliquer sur le point central avant que le zoom ne soit appliqué à la représentation graphique.

4. Pour rétablir l'état initial de la représentation graphique, cliquez sur **Annuler** ou sélectionnez **Zoom - Standard** dans le menu **Zoom**.

La ligne de saisie

La ligne de saisie se trouve au bas de l'espace de travail Graphiques & géométrie. Lorsqu'elle est désactivée, la ligne de saisie est cachée.

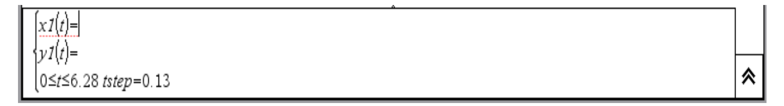


De gauche à droite, les différents éléments de cette ligne sont les suivants :

❶ f1(x)= est la notation utilisée par défaut pour une fonction ou une inéquation.

❷ Zone vide dans laquelle vous devez saisir la fonction, la courbe en coordonnées polaires, l'inéquation, les données paramétriques, la suite ou le nuage de points à représenter graphiquement

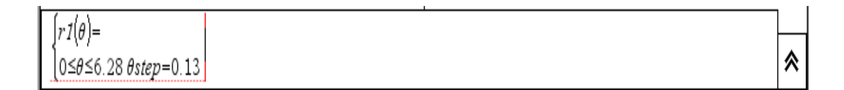
❸ Bouton de développement de la ligne de saisie (liste des fonctions de l'historique).



Ligne de saisie en mode Paramétrique.



Ligne de saisie en mode Nuage de points



Ligne de saisie en mode Polaire



Ligne de saisie en mode Suite

Autres fonctions de l'application Graphiques & géométrie

Raccourcis clavier

Plusieurs raccourcis clavier facilitent l'utilisation de l'application Graphiques & géométrie. Ces raccourcis sont les suivants :

Raccourcis :	Action :
[clear]	Supprime l'objet sélectionné de l'espace de travail.
[CAPS]	Lorsque ce raccourci est utilisé avec l'outil Droite ou Cercle, il limite la construction des objets circulaires et linéaires (droite, demi-droite) à des intervalles discrets (par ex. le rayon d'un cercle est limité à des valeurs entières et les pentes des droites sont limitées à des multiples de 15 degrés).
[+] (+) [-] (-)	Lorsque le pointeur est placé sur un nombre, les touches + et - vous permettent de modifier le nombre de chiffres affichés.
< >	Lorsque le pointeur est placé sur un nombre, les touches < et > vous permettent également d'en augmenter ou d'en diminuer la valeur.

Utilisation de la touche Tab et des touches fléchées

De nombreuses fonctions et outils de l'application Graphiques & géométrie sont accessibles via le pointeur. Sachez que vous pouvez également y accéder à l'aide de la touche [tab] et des touches fléchées. L'utilisation de ces touches s'avère souvent bien plus simple et pratique que celle du pointeur.

Appuyez sur [tab] pour naviguer dans l'application Graphiques & géométrie en suivant l'ordre de navigation ci-dessous :

- Première tabulation : place le curseur à droite du signe égal dans la ligne de saisie de fonction. Cela permet de saisir une nouvelle expression.
- Deuxième tabulation : active le bouton de développement de la ligne de saisie (pour accéder à la liste des fonctions de l'historique).
- Troisième tabulation : active le bouton Pause/Démarrer de la barre de contrôle d'animation, si celle-ci est affichée. Si l'application Acquisition de données est active, trois pressions sur la touche [tab] activent le bouton Démarrer/Arrêter.

- Quatrième tabulation : active l'espace de travail (représentation graphique) et valide toutes les modifications apportées. Le pointeur est actif sur la page.

  Remarque : appuyez sur CAPS tab pour effectuer la même séquence dans le sens inverse. Appuyez sur **Echap** pour revenir sur un graphe de l'espace de travail.

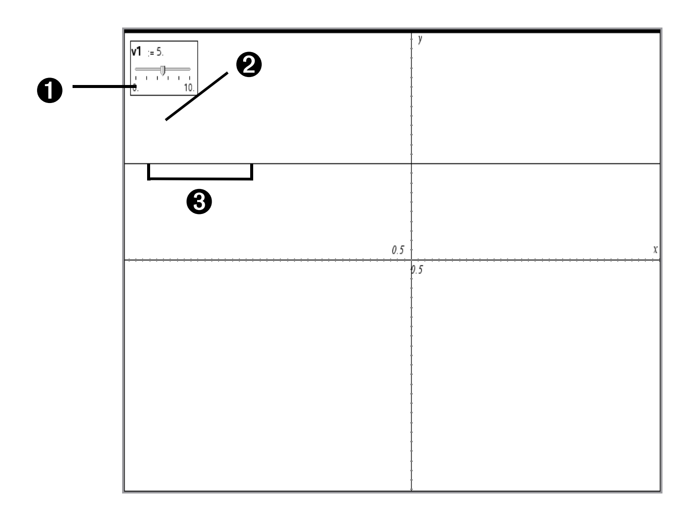
Touches fléchées :

- Flèche haut et flèche bas : recule ou avance dans l'historique des fonctions lorsque la liste est développée. Recule ou avance dans les menus d'outils, ainsi que dans la liste d'attributs. Lors de l'utilisation de l'outil Trace, ces touches permettent d'activer et de représenter un autre tracé, si plusieurs sont affichés simultanément sur la page.
- Flèche gauche et flèche droite : permet de se déplacer sur la ligne de saisie, d'un espace ou bouton à la fois. Lors de l'utilisation de l'outil Trace, ces touches permettent de déplacer le pointeur de trace le long du tracé, vers la gauche ou la droite. Lorsqu'une liste d'attributs est affichée, elles permettent de parcourir les options disponibles pour un attribut.

Utilisation des curseurs

Un curseur vous permet de modifier simplement une variable numérique dans les applications Graphiques & géométrie et Données & statistiques. L'insertion d'un curseur offre la possibilité de représenter plusieurs valeurs d'une variable dans une plage continue. Dans l'exemple ci-dessous, le curseur représente la variable numérique **b** de la fonction représentée graphiquement.

▶ Pour insérer un curseur, sélectionnez **Insérer un curseur** dans le menu **Actions**. Le curseur s'affiche dans l'espace de travail.



❶ Définition de variable qui comprend le nom d'une variable numérique (premier champ de saisie), l'opérateur d'affectation « := » et la valeur affectée à la variable (deuxième champ de saisie)

❷ Curseur qui, une fois activé, peut être déplacé aux valeurs de la graduation

❸ Représentation du curseur indiquant les valeurs minimum et maximum de la graduation, ainsi que les marques de la graduation entre les extrémités

Utilisation de base des curseurs

Lors de l'insertion d'un curseur, vous avez la possibilité de spécifier le nom de la variable à utiliser à la place de la valeur par défaut, *v1*. Pour accepter la variable par défaut, appuyez sur **Entrée**.

Vous pouvez déplacer le curseur afin d'affecter une valeur à la variable ou saisir directement un nombre dans la zone de texte, après le signe égal. Appuyez sur **Echap** ou cliquez en tout autre point de l'espace de travail pour annuler la sélection d'un curseur.

Utilisez un curseur en procédant comme suit :

- Sélectionnez le curseur et déplacez-le en le faisant glisser pour affecter à la variable une valeur quelconque comprise dans la plage de la graduation.
- Appuyez sur **Entrée** et sur les touches fléchées (◀, ▶, ▲, ▼) du pavé de navigation pour augmenter d'un incrément la valeur du curseur.

- Cliquez sur un point à proximité de la graduation du curseur pour le sélectionner afin de le copier, le déplacer ou le supprimer.

  Remarque : la suppression du curseur de l'espace de travail n'affecte pas la variable qui lui est assignée.

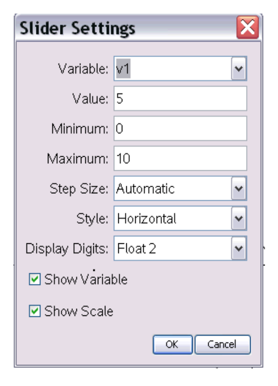
- Déplacez les extrémités de la graduation du curseur en les faisant glisser pour modifier la longueur de celle-ci.
- Appuyez sur la touche **Tab** pour activer alternativement le champ de saisie de la valeur et le curseur.
- Après avoir activé le curseur, appuyez sur un chiffre pour régler la valeur de la variable sur la graduation. Appuyez sur **Entrée** pour accepter la nouvelle valeur ou sur **Echap** pour rétablir la dernière valeur réglée.
- Le curseur étant activé, cliquez sur le bouton **var** pour sélectionner une variable de la liste.
- Cliquez sur la zone de texte associée au nom de variable du curseur, puis saisissez le nom de la variable numérique à utiliser.

Menu contextuel et réglages des curseurs

Pour changer les réglages d'un curseur, affichez le menu contextuel qui lui est associé :



Sélectionnez **Réglages** pour afficher la boîte de dialogue **Réglages du curseur** :



Spécifiez les valeurs à utiliser pour le curseur :

Variable	Définit le nom de la variable numérique associée au curseur. Saisissez la valeur dans le champ ou cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour sélectionner une valeur dans la liste.
Valeur	Définit ou affiche la valeur courante de la variable.
Valeur minimum	Définit la valeur minimum de la plage des valeurs utilisée avec le curseur. Cette valeur s'affiche à gauche de la graduation.
Valeur maximum	Définit la valeur maximum de la plage des valeurs utilisée avec le curseur. Cette valeur s'affiche à droite de la graduation.
Incrément	Définit la taille de l'incrément entre les valeurs. Avec le réglage par défaut **Automatique**, les touches fléchées et la commande d'animation déplacent le curseur de façon continue sur la graduation. Entrez un nombre à la place du réglage par défaut pour déplacer le curseur par incrément, conformément à celui que vous avez défini.
Style	Permet de choisir le type d'affichage du curseur dans l'espace de travail. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour choisir l'affichage horizontal pour une graduation de gauche à droite ou l'affichage vertical pour une graduation de haut en bas. Pour afficher un curseur avec le nom de la variable, sa valeur courante et les flèches de direction uniquement, choisissez l'affichage réduit.
Afficher chiffres	Permet de choisir le format de la valeur réglée pour la variable. Choisissez **Auto** pour afficher la valeur en fonction de l'option Réglages du classeur. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour choisir le format en virgule flottante ou fixe. **Remarque :** pour plus d'informations sur les options Réglages du classeur, consultez le manuel « Premiers contacts ».
Afficher la variable	Affiche ou masque la variable.
Afficher la graduation	Affiche ou masque la graduation sur le curseur.

Animation d'un curseur

Dans le menu contextuel du curseur, cliquez sur **Animer** ou parcourez automatiquement la plage des valeurs de la variable. Pour arrêter l'animation, cliquez sur **Arrêter l'animation**.

Remarque : l'animation d'un curseur s'arrête lorsque la variable associée est verrouillée. Dans ce cas, vous ne pouvez pas modifier la valeur de la définition de la variable.

Réduction d'un curseur

Dans le menu contextuel du curseur, cliquez sur **Réduire** pour réduire l'affichage du curseur et présenter le nom de la variable, sa valeur courante et les flèches de direction (haut et bas).

Affichage réduit v1 := 5.38

Réglages des attributs

Le tableau ci-dessous liste les attributs disponibles lors de la manipulation des différents objets. La liste d'attributs disponibles affichée varie en fonction de l'objet sélectionné. Pour afficher les attributs, sélectionnez l'outil Attributs (Attribute) ( ).

Lorsque l'outil est sélectionné, déplacez le pointeur dans l'espace de travail et sélectionnez l'objet ou la fonction dont vous souhaitez modifier les attributs. La colonne des attributs disponibles s'affiche dans l'espace de travail, à côté de la fonction ou de l'objet sélectionné.

Nom	**Icône(s)**	**Options**	**Applicable à**
Épaisseur de trait		Fine, Normale, Épaisse	Droite, tangente, segment, demi-droite, vecteur, cercle, arc de cercle, triangle, polygone, polygone régulier, rectangle, représentation graphique de fonctions, intégrales

Nom	Icône(s)	Options	Applicable à
Style du trait		Continu, Tireté, Pointillé	Droite, tangente, segment, demi-droite, vecteur, cercle, arc de cercle, triangle, polygone, polygone régulier, rectangle, représentation graphique de fonctions, courbe en coordonnées polaires, intégrales, tracés paramétriques
Animation		Vitesse d'animation unidirectionnelle, Vitesse d'animation en va-et-vient	Point, Point sur
Remplissage		Pas de remplissage, Blanc, Gris clair, Gris moyen, Gris, Gris foncé, Noir	Cercle, triangle, polygone, polygone régulier, rectangle, intégrale
Verrouiller/ Déverrouiller		L'objet est déverrouillé, l'objet est verrouillé	Point, Point sur, Point d'intersection, Longueur, Périmètre, Aire, Angle, Arc de cercle

Nom	Icône(s)	Options	Applicable à
Style de point		Cercle, Cercle vide, Carré, Carré vide, Croix, Plus, Petit cercle, Grand cercle, Grand cercle vide	Point, Point sur, point d'intersection, arc de cercle
Activation		Point activé, Point désactivé	Points
Aspect de représentation graphique	n= S=	Continu, Discontinu, Nombre de points, Valeur du pas	Représentations graphiques de fonctions, courbes paramétriques
Style des axes		Grille, Sans grille	Axes
Réglage des axes		Réglages utilisateur des axes, Réglages des axes premier quadrant, Réglages trigonométriques des axes, Réglages statistiques des axes, Réglages par défaut des axes	Axes
Style d'extrémité des axes		Sans flèche, Flèches positives, Toutes les flèches	Axes

Nom	Icône(s)	Options	Applicable à
Libellé des graduations des axes		Libellés des graduations affichés, libellés des graduations masqués	Axes
Valeurs extrêmes des axes		Valeurs aux extrêmités affichées, valeurs aux extrêmités masquées	Axes
Type d'équation de droite	y=... ...=0	Cartésienne (Cartesian) (y=_), Canonique (Canonical) (_=0)	Droite, tangente, segment, demi-droite, vecteur
Type d'équation	...=r^2 ...=0	Canonique (Canonical) (...=0), Cartésienne (Cartesian) (...=r^2)	Cercle
Tracé des points		Points discrets, Points reliés	Tracés paramétriques, nuages de points, représentations graphiques de fonctions
Étiquettes	f f( ) f()=.. y=f() y=...	f, f( ), f( )=, y=f( ), y=,	Représentations graphiques de fonctions
Type de suite		Graphe Temps, Graphe Toile	Représentations graphiques de fonctions (Suite)

Modification de l'épaisseur et du style de trait/contour

Vous pouvez contrôler l'épaisseur et le style du trait et des contours des figures que vous créez à l'écran. Pour ajuster l'épaisseur du trait :

1. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil **Attributs** (Attributes) ().

   Appuyez sur : menu 1 3

2. Sélectionnez l'objet pour lequel vous souhaitez modifier le trait.

   Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir la liste des attributs.

3. Mettez en surbrillance l'option d'épaisseur et utilisez les touches ◄ ou ► pour faire défiler les options d'épaisseur.

   À mesure que les options défilent, l'épaisseur du trait change à l'écran.

4. Lorsque l'épaisseur souhaitée est affichée, appuyez sur enter ou cliquez pour confirmer le changement.

   La barre des attributs disparaît.

Utilisez la même méthode pour changer le style de trait, mais sélectionnez l'attribut de style à la place de l'attribut d'épaisseur.

Verrouillage des points et des valeurs mesurées

L'application Graphiques & géométrie vous permet de verrouiller une ou plusieurs valeurs ou points. Pour cela :

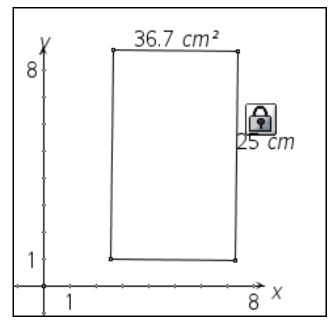
1. Dans le menu **Actions**, sélectionez **Attributs** .

   Appuyez sur : menu 1 3

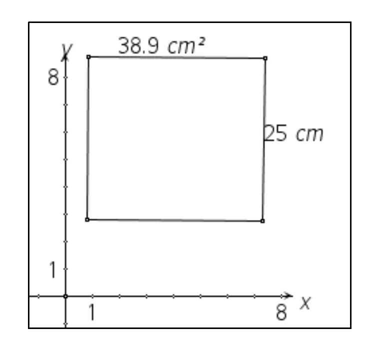
2. Sélectionnez la valeur ou le point à verrouiller.
3. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour localiser l'attribut Verrouiller (Lock).
4. Utilisez les touches ◄ ou ► pour sélectionner l'outil Verrouiller (Lock).
5. Cliquez ou appuyez sur enter pour verrouiller la valeur ou le point.

   Une icône représentant un verrou apparaît en regard de la valeur ou du point verrouillé.

Cet outil peut s'avérer utile si, par exemple, vous rencontrez des difficultés pour optimiser une surface contenue à l'intérieur d'un périmètre fixe. Dans ce cas, un rectangle est créé avec le périmètre requis et les valeurs de périmètre et de surface sont affichées. La valeur du périmètre est verrouillée. Lorsque les côtés du rectangle sont modifiés, son périmètre ne change pas, mais sa surface est modifiée. Lorsque la surface optimale est affichée, vous pouvez mesurer les côtés du rectangle pour obtenir les dimensions requises.



Rectangle initial avec périmètre verrouillé



Surface optimisée avec le même périmètre initial

Utilisation des fonctions

L'application Graphiques & géométrie permet de comprendre et de représenter graphiquement plusieurs types de fonctions.

Utilisation de la ligne de saisie

La ligne de saisie se trouve au bas de la page. Elle affiche le format à utiliser pour saisir la fonction correspondant au type de graphique sélectionné. Pour saisir les détails d'une fonction dans la ligne de saisie :

1. Sélectionnez le type de graphique pour configurer le mode de représentation graphique. Il est possible de spécifier plusieurs fonctions pour chaque type de graphe. Par défaut, le type de graphe Fonction étant utilisé, le format *f1*(*x*)= s'affiche.
2. Saisissez les données correspondant au type de fonction à représenter en respectant le format indiqué dans la ligne de saisie :
   - Pour représenter graphiquement une fonction, sélectionnez **Fonction** dans le menu **Type de graphique**. Le mode Fonction est alors activé pour l'espace de travail et la ligne de saisie. Saisissez l'expression de la fonction après le signe égal.

     Appuyez sur : menu 3 1.

– Pour représenter graphiquement une équation paramétrique, sélectionnez **Paramétrique**. L'espace de travail et la ligne de saisie passent alors en mode paramétrique. Saisissez les expressions pour xn(t) et yn(t). La spécification de valeurs alternatives pour les valeurs affichées par défaut de t-min, t-max et t-step est facultative.

  Appuyez sur : menu 3 2.

– Pour représenter graphiquement une courbe en coordonnées polaires, sélectionnez **Polaire**. Le mode Polaire est activé pour l'espace de travail et la ligne de saisie. Saisissez une expression pour rn(q).La spécification de valeurs alternatives pour les valeurs affichées par défaut de q-minimum, q-maximum et q-step est facultative.

  Appuyez sur : menu 3 3.

– Pour représenter graphiquement un nuage de points, sélectionnez **Nuage de points**. L'espace de travail et la ligne de saisie passent alors en mode nuage de points. Cliquez sur les flèches qui s'affichent pour choisir les valeur x et y de sn.

  Appuyez sur : menu 3 4.

– Pour représenter graphiquement une suite, sélectionnez **Suite**. Le mode Suite est alors activé pour l'espace de travail et la ligne de saisie. Spécifiez les paramètres requis pour le type de suite (graphe Temps ou Toile).

  Appuyez sur menu 3 5.

3. Appuyez sur enter pour représenter graphiquement la fonction. Pour représenter graphiquement la fonction, puis en spécifier une autre, appuyez sur ▼. Pour représenter graphiquement la fonction et activer le bouton de développement de la ligne de saisie , appuyez sur tab.

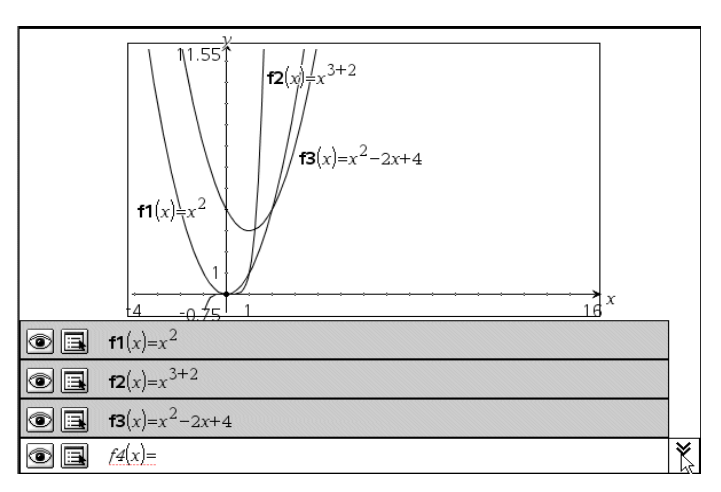
   Lorsque vous appuyez sur la touche enter pour obtenir la représentation graphique de l'expression, l'application Graphiques & géométrie masque la ligne de saisie de façon à afficher la représentation sans aucune gêne visuelle. Pour afficher la ligne de saisie, appuyez sur ctrl G.Après avoir représenté f1(*x*) et affiché de nouveau la ligne de saisie, celle-ci devient *f2*(x)= pour vous permettre de saisir une autre fonction. Si vous sélectionnez ou tracez une fonction, celle-ci s'affiche sur la ligne de saisie.

Si vous représentez graphiquement plusieurs fonctions dans un même repère, l'application Graphiques & géométrie nomme chaque graphique par le nom de la fonction qu'il représente. Vous pouvez définir et représenter graphiquement 99 fonctions au maximum de chaque type. Par exemple, vous pouvez utiliser le mode Fonction pour définir les fonctions (*f1(x) - f99(x)*). Il est possible de renommer plusieurs fonctions qui ont des noms personnalisés, par exemple, *g1(x)*.

Remarque : si vous dessinez une figure géométrique, l'application Graphiques & géométrie fait disparaître la ligne de saisie. Appuyez sur ctrl G pour cacher ou afficher la ligne de saisie.

Utilisation du bouton Développer de la ligne de saisie

Cliquez sur le bouton Développer ligne de saisie pour afficher les différentes lignes des fonctions de l'historique correspondant aux fonctions précédemment entrées dans la ligne de saisie. Cette liste affiche les fonctions dans l'ordre de saisie (du haut vers le bas), la plus récente figurant juste au-dessus de la ligne de saisie. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour remonter vers le haut ou descendre vers le bas de la liste.



Utilisez l'historique des fonctions pour modifier ou supprimer une fonction ou une représentation graphique. L'application Graphiques & géométrie fait disparaître la ligne de saisie lorsque celle-ci n'est pas utilisée. Cela permet de dégager l'espace de travail. Appuyez sur ctrl G pour afficher la ligne de saisie.

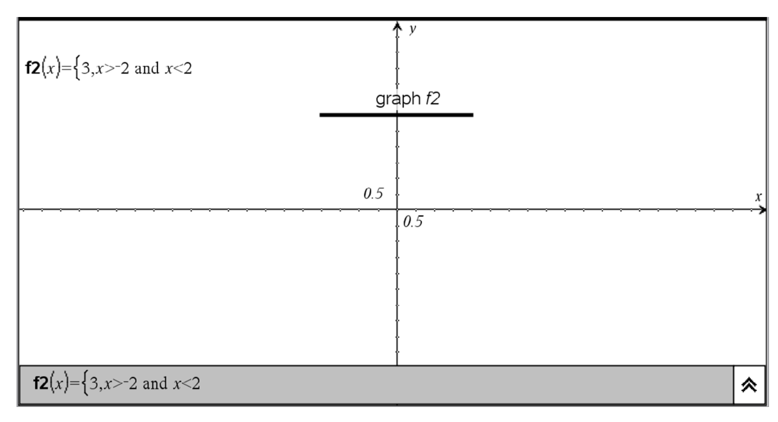
Spécification d'une fonction associée à des restrictions de domaine

Vous pouvez utiliser la ligne de saisie de fonction ou l'application Calculs pour spécifier une fonction associée à des restrictions de domaine. Si plusieurs restrictions de domaine s'appliquent à une fonction, utilisez la commande de fonction définie par morceaux, piecewise().

Dans l'exemple ci-dessous, une fonction associée à un domaine inférieur à 2 et supérieur à -2 est spécifiée dans la ligne de saisie de fonction :

1. Appuyez sur ctrl G pour afficher la ligne de saisie de fonction.
2. Saisissez piecewise(3, x > -2 et x < 2) dans la ligne de saisie.
3. Appuyez sur enter pour représenter graphiquement la fonction.

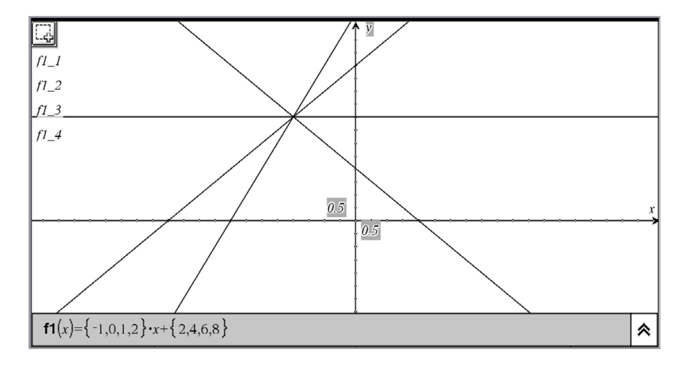
   L'application Graphiques & géométrie adapte l'expression dans la ligne de saisie et représente graphiquement l'expression :



Représentation graphique d'une famille de fonctions

Les membres d'une famille de fonctions diffèrent d'un ou plusieurs paramètres et peuvent être spécifiés en utilisant une seule expression. Pour représenter une famille de fonctions :

1. Saisissez une expression pour une famille de fonctions sur la ligne de saisie. Pour spécifier une famille de fonctions :
   - Spécifiez les paramètres sous la forme d'une même expression pour plusieurs fonctions en utilisant le format f1(x)={-1,0,1,2}*x+{2,4,6,8} ou f1(x)=m*x| m={1,2,3}.
   - Mettez les listes de nombres ou de variables entre accolades. Spécifiez les paramètres pour représenter une famille d'un maximum de 16 fonctions.



Par exemple, l'expression suivante désigne quatre fonctions : f1(x)={-1,0,1,2}*x+{2,4,6,8}. La première fonction évaluée est y= -1 * x + 2 et la seconde, 0*x+4.

2. Appuyez sur [enter] pour représenter la famille de fonctions spécifiées.

   L'application Graphiques & géométrie crée et affiche un objet de type graphe distinct pour chaque membre de la famille de fonctions. Toutes les fonctions sont nommées (f1_1, f1_2) pour indiquer leur ordre dans l'expression. Vous pouvez sélectionner ou déplacer des graphes, ou leur appliquer la fonction Trace pour les étudier.

Remarque : la modification d'une seule représentation graphique de fonction visant à la transformer en famille de fonctions n'est pas prise en charge.

Représentation graphique d'une suite

Vous pouvez représenter graphiquement les types de suites suivants à partir de la ligne de saisie :

- Graphe Temps de l'index des termes, *n* sur l'axe des abscisses et valeur de la suite pour chaque terme, u1(*n*), sur l'axe des ordonnées. Ce type de graphe est utile pour identifier des modèles dans les valeurs de la suite.
- Graphe Toile représente la valeur de la suite pour l'index précédent, tel que
  u1(*n*-1), sur l'axe des abscisses et la valeur de la suite pour l'index courant, tel que u1(*n*), sur l'axe des ordonnées. Ce type de graphe est utile pour l'analyse du comportement à long terme d'une suite récursive (convergence ou oscillation).

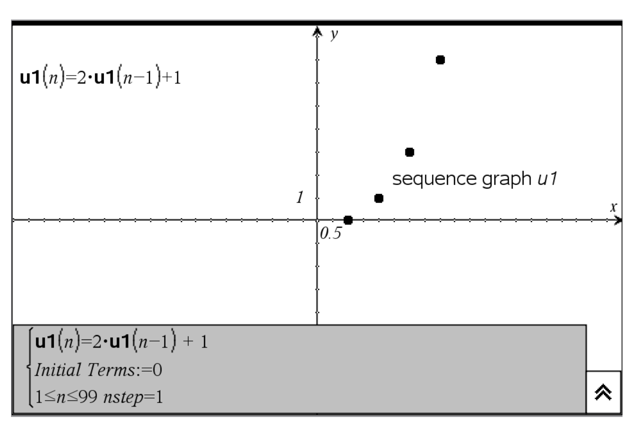
Pour représenter graphiquement une suite :

1. Spécifiez les paramètres requis pour le type de suite à représenter graphiquement :

- Le paramètre u1(*n*)= est une expression de la fonction. Saisissez l'expression qui définit la suite. L'index des termes, *n* est une série d'entiers consécutifs qui commence à partir de zéro ou de n'importe quel autre entier positif.
- Le paramètre *Valeurs initiales* est le premier terme utilisé pour évaluer une suite récursive. Si l'expression de la suite référencie plusieurs valeurs initiales, comme u1(n-1) et u1(n-2), vous devez saisir les autres valeurs initiales, en les séparant par des virgules.
- La plage *n*Pas correspond à l'index minimum, à l'index maximum et au pas utilisé pour la représentation graphique.

Par exemple, pour le paramètre u1(n), saisissez l'expression 2*u1(n-1) + 1. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de saisir une valeur initiale ou une plage de pas.

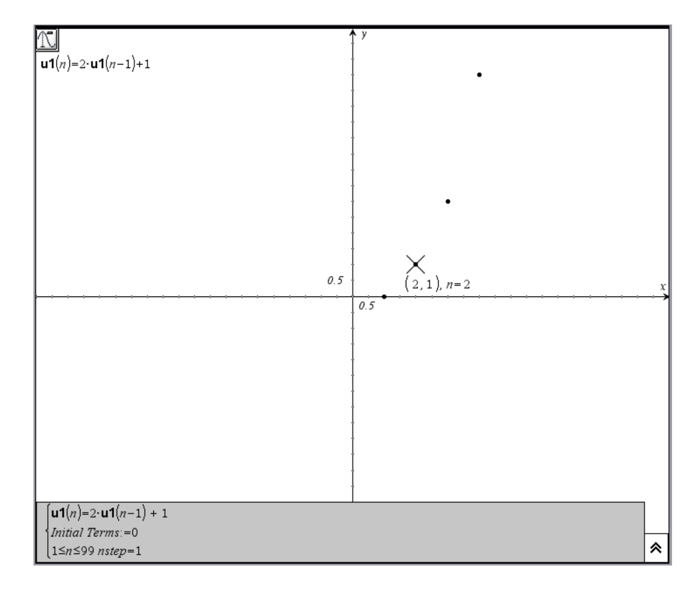
2. Une fois tous les paramètres saisis, appuyez sur [enter] pour obtenir la représentation graphique de la suite spécifiée.



L'application Graphiques & géométrie représente chaque valeur de la suite par un point.

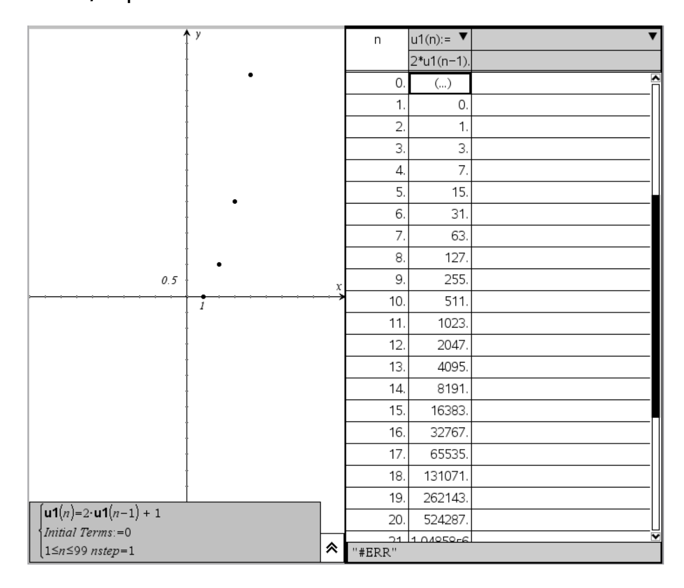
3. Cliquez sur la représentation graphique de la suite et utilisez les outils de l'application Graphiques & géométrie pour l'étudier. Par exemple :

   - Placez le pointeur de la souris sur la représentation graphique de la suite et cliquez sur celle-ci pour afficher son expression et l'étiquette du graphe.
   - Appuyez sur [ctrl] [menu] et sélectionnez l'outil Trace pour parcourir les valeurs de la représentation graphique de la suite et les mettre en surbrillance.



- Appuyez sur ctrl T pour afficher une table de valeurs constituée par l'application Graphiques & géométrie lors de l'évaluation des suites pour les valeurs entières consécutives.

Pour de plus amples informations concernant l'utilisation des tables de valeurs, reportez-vous à la section Tableur & listes.



n	u1(n):= 2*u1(n−1).
0.	(...)
1.	0.
2.	1.
3.	3.
4.	7.
5.	15.
6.	31.
7.	63.
8.	127.
9.	255.
10.	511.
11.	1023.
12.	2047.
13.	4095.
14.	8191.
15.	16383.
16.	32767.
17.	65535.
18.	131071.
19.	262143.
20.	524287.

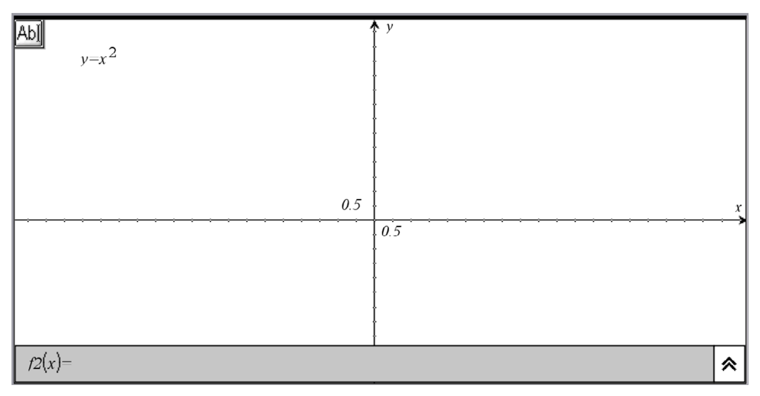
Utilisation de l'outil Texte (Text) pour la saisie de fonctions

Vous pouvez représenter graphiquement des fonctions, y compris les fonctions de la forme « y= », en les saisissant dans un encadré de texte. Pour représenter graphiquement une fonction en utilisant cette méthode :

1. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Texte [Ab].

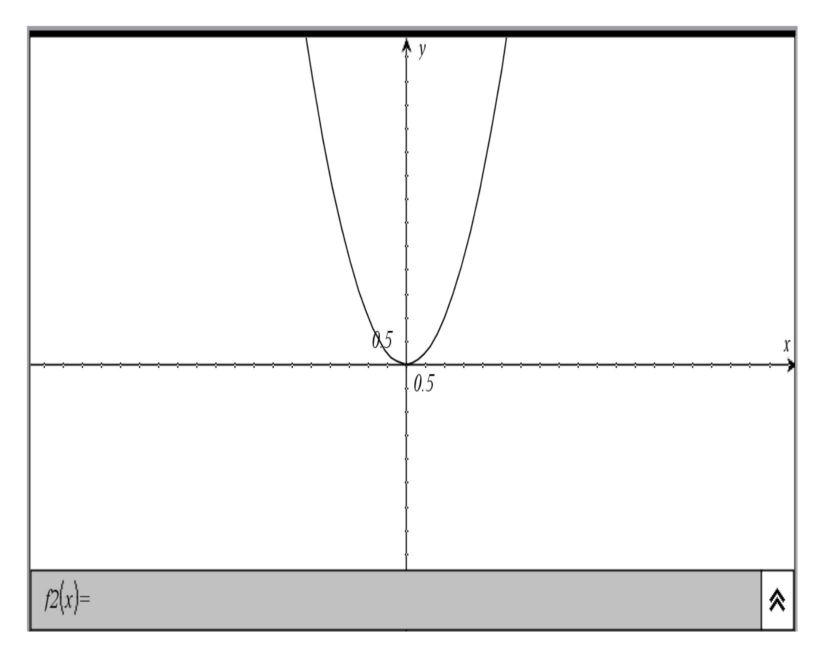
   Appuyez sur : (menu) 1 6

2. Dans l'encadré qui 'affiche, tapez la fonction à représenter graphiquement.



3. Déplacez l'encadré de texte en le faisant glisser à l'aide de la souris sur l'axe des x, puis déposez-le.

   L'application Graphiques & géométrie représente alors graphiquement la fonction dans le repère.

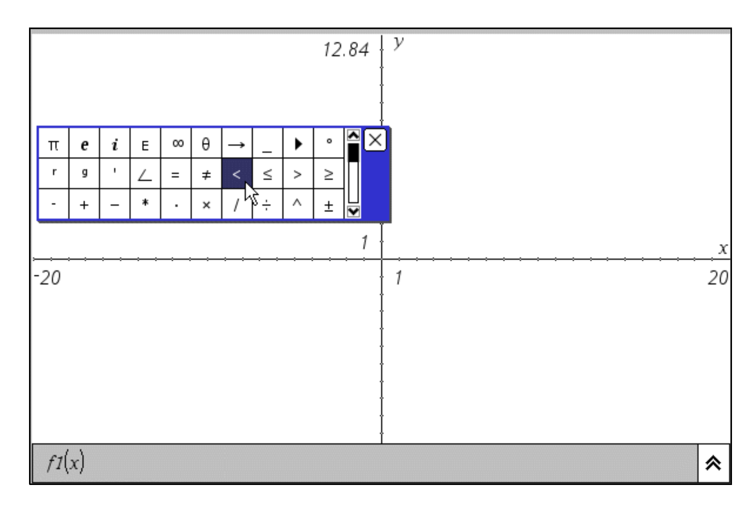


Quelle que soit la méthode utilisée pour saisir les fonctions, leur nom respectif est affiché sur la représentation graphique à des fins d'identification.

Représentation graphique d'inéquations

Quelquefois, les fonctions exigent l'utilisation d'un signe autre que le signe égal. Pour remplacer le signe = par un autre signe et représenter l'inéquation :

1. Placez le pointeur à droite du signe égal.
2. Supprimez le signe égal :
   - Appuyez sur clear.
3. Saisissez le signe souhaité ou utilisez le Jeu de symboles (Symbol Palette) pour entrer l'inéquation appropriée. Les signes utilisables sont les suivants : >, <, ≤, ≥, ≠.



4. Saisissez le reste de l'inéquation.

   Appuyez sur enter pour la représenter graphiquement.

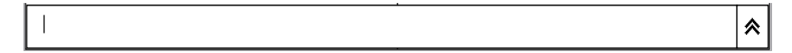
   L'expression que vous avez saisie s'affiche à côté de la représentation graphique. Des ombres sont toujours utilisées pour les inéquations afin d'identifier les valeurs pour lesquelles les inégalités sont vraies. Si vous représentez graphiquement deux inéquations qui se chevauchent, l'ombrage de la zone de chevauchement est encore plus sombre que celui des représentations graphiques individuelles.

Changement de nom de f(x)

fn(x) est la convention de dénomination par défaut des fonctions et des inéquations saisies dans l'application Graphiques & géométrie. Le nombre, représenté par n, augmente à mesure que vous entrez de nouvelles fonctions.

Pour changer le nom de *fn(x)* sur la ligne de saisie :

1. Placez le pointeur à droite du signe =, dans la ligne de saisie.
2. Supprimez le contenu de la ligne :
   - Appuyez sur clear jusqu'à ce que la ligne soit vide.

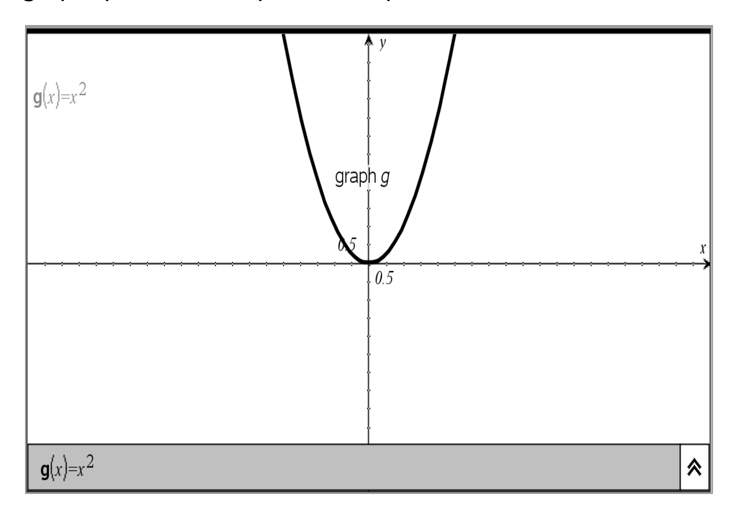


3. Saissisez les lettres/nombres voulus pour le système à utiliser, puis spécifiez le type de la fonction ou de l'inéquation à représenter graphiquement.



4. Appuyez sur enter pour représenter graphiquement la fonction.

   Notez que le texte qui s'affiche à côté de la représentation graphique est identique à celui que vous avez saisi.



Remarque : lorsque vous utilisez des conventions de dénomination personnalisées, vous devez renommer manuellement chaque fonction ou inéquation saisie pour refléter ces conventions.

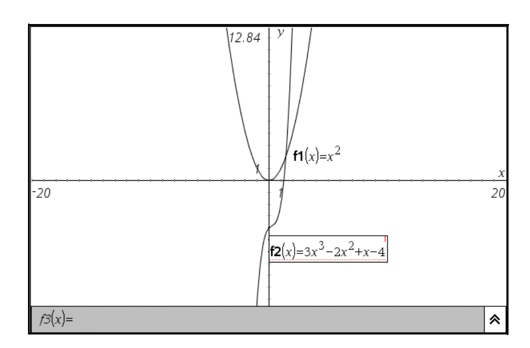
Édition des fonctions

Vous avez la possibilité d'éditer une fonction représentée graphiquement. Cette opération s'effectue une fonction à la fois. Pour éditer une fonction :

1. Utilisez l'une des méthodes suivantes pour afficher la fonction :

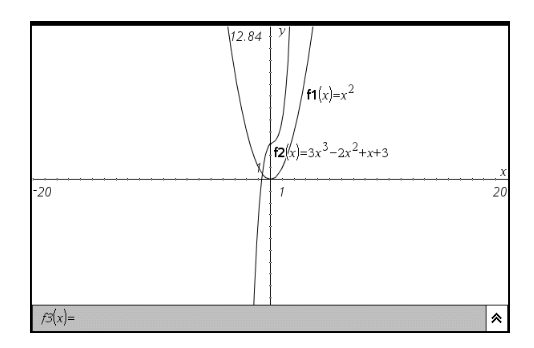
   - Appuyez sur esc, puis double-cliquez sur le nom de la fonction affiché dans la représentation graphique.
   - Sélectionnez le bouton Développer de la ligne de saisie, puis mettez en surbrillance la fonction voulue dans l'historique des fonctions.

   L'expression s'affiche alors dans un encadré de texte, où elle peut être éditée.



2. Placez sur le pointeur sur la partie de la fonction à éditer.
3. Si vous complétez l'expression, saisissez les nouveaux caractères dans la fonction.

   Si vous devez supprimer une partie de la fonction, supprimez les caractères indésirables, puis saisissez les nouveaux.
4. Appuyez sur enter pour représenter graphiquement la fonction modifiée.



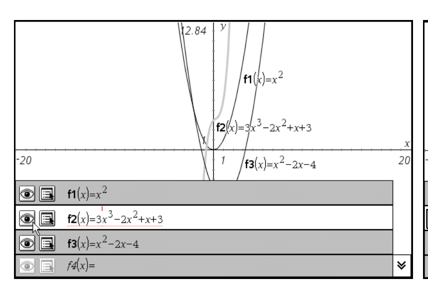
Masquage d'une fonction dans l'espace de travail

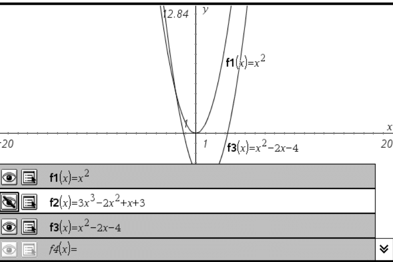
1. Cliquez sur le bouton Développer ligne de saisie ou appuyez sur tab jusqu'à l'activation du bouton, puis appuyez sur enter pour afficher l'historique des fonctions.
2. Utilisez l'historique des fonctions pour localiser la fonction que vous souhaitez cacher dans l'espace de travail.
3. Utilisez les touches fléchées pour déplacer le curseur sur la représentation graphique de la fonction et cliquez sur celle-ci.
4. Appuyez sur ctrl menu 3 pour cacher la représentation graphique.

La représentation graphique et l'étiquette associée disparaissent alors de l'espace de travail.

Pour afficher de nouveau la fonction, répétez la procédure ci-dessus.

Remarque : vous pouvez également masquer une fonction en sélectionnant d'abord **Afficher/Cacher** dans le menu **Actions**, puis en cliquant sur la fonction dans l'espace de travail et en appuyant sur la touche **Echap** pour désactiver la fonction Afficher/Cacher.





Suppression d'une fonction

Pour supprimer une fonction d'une représentation graphique :

1. Sélectionnez la fonction à supprimer en cliquant sur la représentation graphique correspondante.

   Vous pouvez également sélectionner une fonction en utilisant le bouton **Développer** pour afficher la liste de toutes les fonctions dans l'espace de travail, puis en sélectionnant la fonction voulue dans la liste.

2. Appuyez sur [clear ←].

   La fonction est supprimée de la page et de la liste des fonctions représentées graphiquement.

Effacement de tous les éléments de l'espace de travail

1. Pour supprimer toutes les fonctions et objets de l'espace de travail en une seule opération, sélectionnez **Actions > Tout effacer (Delete All)**.

   Appuyez sur : [menu] [1] [4].

   Le système affiche une boîte de dialogue de confirmation.

2. Sélectionnez **Oui (Yes)** pour supprimer tous les objets et fonctions.

   Seuls les axes restent affichés.

L'outil Trace

L'application Graphiques & géométrie fournit deux outils de trace :

- Trace graphique : suivi point par point de la représentation graphique d'une fonction, d'une équation paramétrique ou polaire, d'un nuage de points ou d'une suite.
- Trace géométrique - traîné des fonctions ou des objets.

Il existe également un outil Supprimer la trace géométrique. Il permet de supprimer tous les échos de trace géométrique de l'espace de travail.

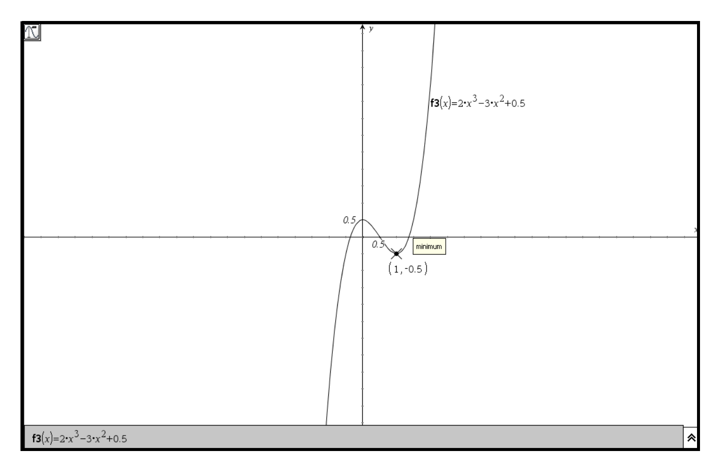
Utilisation de l'outil Trace graphique

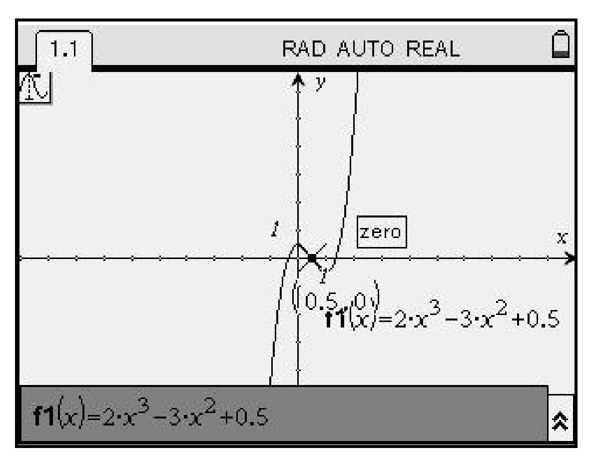
L'outil Trace graphique effectue le suivi point par point de la représentation graphique d'une fonction, d'une équation paramétrique ou polaire, d'un nuage de points ou d'une suite. Pour activer l'outil Trace :

1. Sélectionnez l'outil Trace graphique .

   Appuyez sur menu 5 1.

   Le point de suivi apparaît sur le graphique.





2. Utilisez l'outil Trace graphique pour étudier des représentations de fonctions en procédant comme suit :

   - Appuyez sur ◄► pour vous déplacer sur la courbe représentative d'une fonction. Les coordonnées de chaque point s'affichent pendant la trace.
   - Appuyez sur ▲▼ pour passer d'une courbe ou d'un nuage de points à l'autre. Les coordonnées du point sont alors actualisées en fonction de son nouvel emplacement. Le pointeur de trace est positionné sur le point de la nouvelle courbe ou du nuage de points correspondant à la valeur de *x* la plus proche du dernier point identifié sur la précédente courbe de représentation de fonction ou sur le précédent tracé.
   - Tapez un nombre et appuyez sur enter pour placer le pointeur de trace sur cette valeur de *x* de la courbe de représentation de la fonction.

   Remarques :

   - Si vous sélectionnez ou tracez une fonction dans l'espace de travail, celle-ci s'affiche sur la ligne d'édition.
   - Lors de l'utilisation de l'outil Trace hors de la zone graphique visible, un panoramique est appliqué à l'écran pour afficher la zone de trace.
   - Pour définir l'incrément utilisé entre les valeurs consécutives de trace, sélectionnez l'outil Réglages de trace . Cliquez dans le **champ de saisie de valeur** et saisissez l'incrément à utiliser. Dans le cas contraire, l'incrément utilisé entre les « pas » de la

trace est réglé automatiquement sur l'incrément spécifié lors de la définition de la fonction.

- Pour créer un point qui reste sur la représentation graphique en mode Trace-graphique, appuyez sur enter lorsque la trace atteint le point à créer.
- Pour appliquer la trace à plusieurs fonctions simultanément, appuyez sur la touche flèche haut ou bas jusqu'à ce que le pointeur se transforme en trait vertical tireté. Les coordonnées à l'intersection du trait tireté s'affichent pour chaque représentation graphique de fonction. Utilisez les touches fléchées gauche/droite pour déplacer le curseur. Le déplacement vertical de celui-ci n'est pas autorisé. Vous ne pouvez pas utiliser l'outil Trace sur plusieurs courbes en coordonnées polaires et paramétriques en même temps.
- Si vous sélectionnez un autre outil, l'outil Trace-graphique est désactivé.
- Pour quitter le mode Trace-graphique, appuyez sur esc.
- Pour configurer l'outil Trace graphique, sélectionnez Réglages de trace dans le menu Trace. Configurez les paramètres suivants dans la boîte de dialogue Réglages de trace :
  – Cliquez sur la flèche du menu déroulant dans le **champ d'incrément**, puis sur dans le **champ de saisie de valeur** pour entrer un incrément personnalisé du pas. Dans le cas contraire, l'incrément utilisé entre les « pas » de la trace est réglé automatiquement sur l'incrément spécifié lors de la définition de la fonction.
- Le mode Trace graphique n'assure le suivi des points d'intérêt que pour une seule fonction (pas quand l'outil Trace est utilisé sur la représentation graphique d'une fonction paramétrique ou polaire, d'une suite ou d'un nuage de points).

Utilisation de l'outil Trace géométrique

L'outil Trace géométrique permet de laisser une traîné visible d'un objet lorsque vous le déplacez dans l'espace de travail. Le mouvement peut être effectué manuellement ou à l'aide de l'outil Animation.

Remarque : vous ne pouvez sélectionner ni manipuler la traîné d'une trace.

Pour utiliser l'outil Trace géométrique :

1. Créez un objet ou une fonction.

2. Dans le menu **Trace**, sélectionnez l'outil **Trace géométrique** (Geometry Trace) .

   Appuyez sur la touche : menu 5 2.

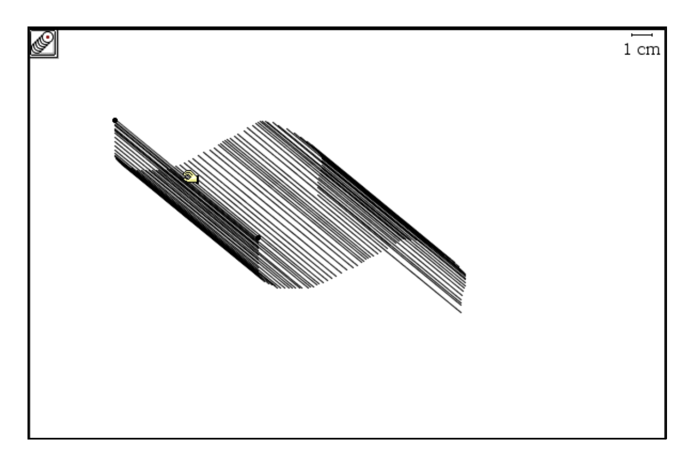
3. Cliquez sur l'objet ou la fonction. Vous pouvez soit
   - saisir et déplacer manuellement l'objet, soit
   - sélectionner un point et l'animer.

     Si vous utilisez l'animation, sélectionnez le point pour la trace géométrique et pour l'animation.

L'intensité de la traîné affichée dans l'espace de travail dépend de l'ampleur du mouvement.

- Si l'objet bouge peu, l'intégralité de la traîné reste affichée jusqu'à ce que vous l'effaciez.
- Si l'objet bouge beaucoup, la traîné risque de recouvrir une grande partie de l'espace de travail. Ainsi, les portions les plus anciennes de la traîné s'estompent pour éviter de voir l'espace de travail saturé par celle-ci.

Dans l'exemple suivant, un segment de droite a été tracé et sélectionné pour effectuer une trace géométrique. Le mouvement du segment a été fait manuellement.

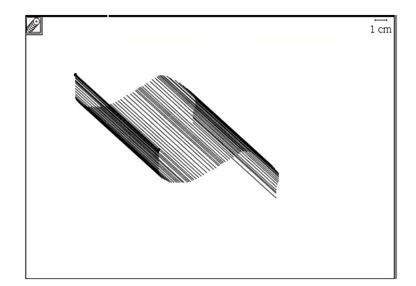


Utilisation de l'outil Supprimer la trace géométrique

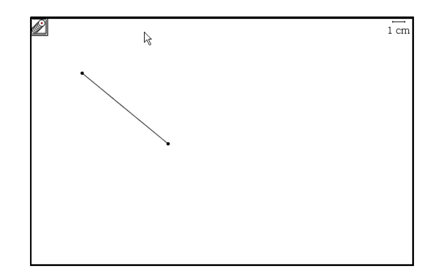
La méthode la plus simple pour supprimer les traînés de l'espace de travail sans supprimer les objets ni les fonctions, consiste à sélectionner l'outil Supprimer la trace géométrique (Erase Geometry Trace) .

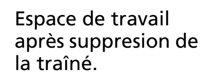
Appuyez sur la touche : menu 5 4.

Une fois sélectionné, cet outil efface immédiatement toutes les traînés dans l'espace de travail.



Sélection de l’outil Supprimer la trace géométrique.




Espace de travail après suppresion de la traîné.

Manipulation manuelle des fonctions

Après avoir représenté graphiquement une fonction, vous pouvez utiliser l'outil Pointeur ( ) pour lui appliquer une homothétie (étirement) et/ou une rotation en cliquant simplement dessus. À mesure que vous manipulez la fonction, sa représentation symbolique change.

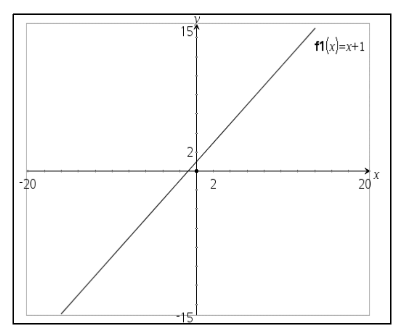
Appuyez sur : menu 1 1.

Vous pouvez manipuler les types de fonctions suivants :

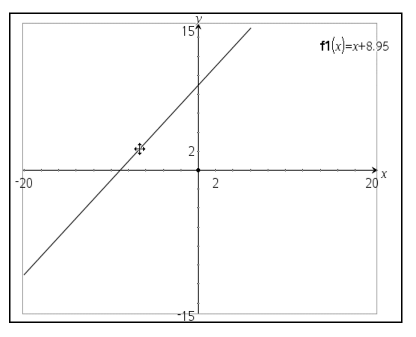
- Fonction linéaire (y=b)
- Fonction linéaire (y=ax+b)
- Fonction quadratique ($y=a(x-b)^2+c$)
- Fonction quadratique ; $y=ax^2+bx+c$
- Fonction exponentielle (y=exp(ax+b)+c)
- Fonction exponentielle (y=b∗exp(ax)+c)
- Fonction exponentielle (y=d∗exp(ax+b)+c)

- Fonction logarithmique (y=a∗ln(cx+b)+d)
- Fonction sinusoïdale (y=a∗sin(cx+b)+d)
- Fonction cosinusoïdale (y=a∗cos(cx+b)+d)

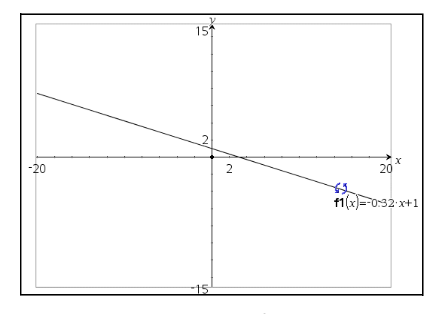
Manipulation d'une fonction linéaire



Représentation graphique initiale d'une fonction

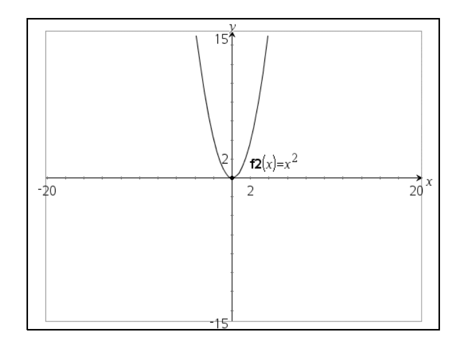


Fonction translatée sur l'axe des x. (Observez le changement de nom de la fonction) Pour translater la fonction, sélectionnez le centre de la courbe, puis faites-le glisser.

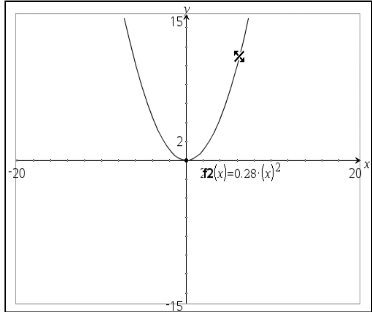


Rotation manuelle de la fonction. Pour faire pivoter la fonction, sélectionnez l'extrémité de la courbe, puis faites-la glisser.

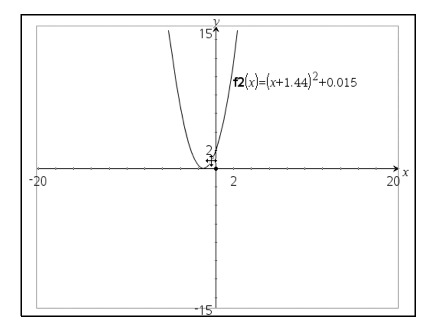
Manipulation d'une fonction quadratique



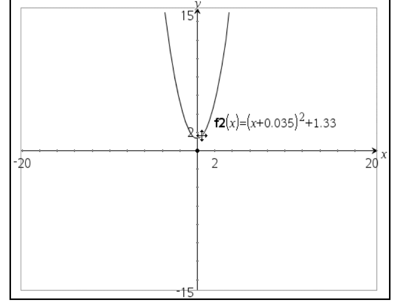
Fonction quadratique d'origine



Rotation manuelle de la fonction. Pour étirer la fonction, sélectionnez un point éloigné du sommet de la courbe, puis faites-le glisser.



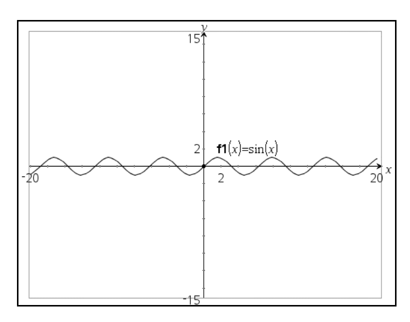
Fonction translatée sur l'axe des *x*



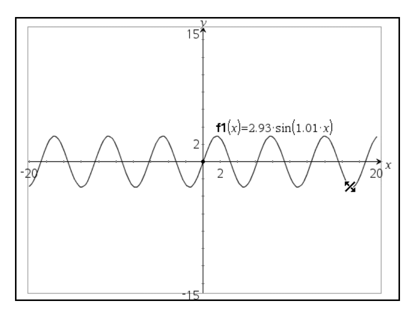
Fonction translatée sur l'axe des *y*

Pour translater la fonction, sélectionnez un point proche du sommet, puis faites-le glisser.

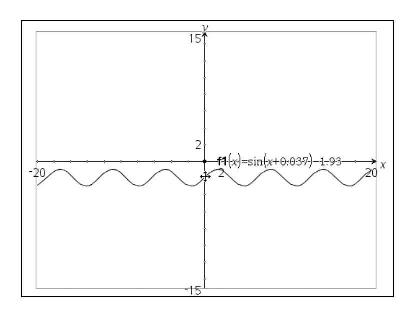
Manipulation d'une fonction sinusoïdale ou cosinusoïdale



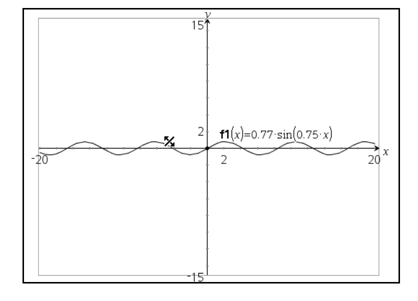
Fonction sinusoïdale d'origine



Rotation de la fonction sinusoïdale. Pour étirer la fonction, sélectionnez un point éloigné de l'axe de symétrie verticale de la courbe, puis faites-le glisser.



Translation par rapport à l'axe *y*.



Translation par rapport à l'axe *x*.

Pour appliquer la translation, sélectionnez un point proche de l'axe de symétrie verticale de la courbe, puis faites-le glisser.

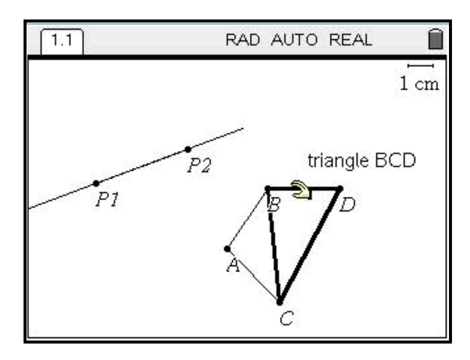
Utilisation simultanée de plusieurs objets

Vous pouvez sélectionner plusieurs objets et leur appliquer la même opération.

Sélection de plusieurs objets

Vous disposez de deux méthodes pour sélectionner plusieurs objets. Pour sélectionner plusieurs objets avec le pointeur :

1. Cliquez sur le premier objet à sélectionner. Une étiquette indique le type ou le nom de l'objet sélectionné et le contour de la forme en question clignote pour indiquer sa sélection.



2. Déplacez le pointeur sur le deuxième objet et cliquez dessus.
3. Sélectionnez tous les autres objets voulus en procédant comme précédemment.

   Chaque fois que vous sélectionnez un objet, son contour clignote.

Pour sélectionner plusieurs objets avec un encadré de sélection :

1. Cliquez sur l'outil Sélectionner, puis sur l'un des angles de la zone à sélectionner.

   À mesure que vous déplacez le pointeur, un encadré s'affiche à l'écran.
2. Déplacez le pointeur sur l'écran de façon à inclure dans l'encadré tous les objets que vous souhaitez sélectionner.
3. Cliquez de nouveau pour finaliser l'encadré de sélection. Les objets et les axes sélectionnés sont mis en surbrillance pour indiquer que plusieurs éléments ont été sélectionnés.

Pour annuler la sélection d'objets :

1. Pour annuler la sélection d'un objet, cliquez de nouveau sur l'objet à désélectionner.
2. Pour annuler la sélection de tous les objets sélectionnés, cliquez sur un emplacement éloigné de tout objet.

   Remarque : si vous devez annuler la sélection d'un objet spécifique dans un groupe d'objets, vous pouvez utiliser un encadré de sélection pour activer le groupe. Dès que les objets clignotent, en positionnant le pointeur sur l'objet et en appuyant sur enter ou en appuyant sur tab pour l'atteindre, puis en appuyant sur enter.

Pour annuler les sélections effectuées avec l'encadré de sélection :

1. Pour annuler un encadré de sélection avant sa finalisation, appuyez sur (esc) ou sur (clear).
2. Pour annuler un encadré de sélection après sa finalisation, cliquez à un emplacement de l'espace de travail vide tout objet ou appuyez sur (esc).

Suppression de plusieurs objets sélectionnés

▶ Pour supprimer plusieurs objets sélectionnés, appuyez sur (clear).

Remarque : l'origine et les axes ne peuvent pas être supprimés, même s'ils sont sélectionnés pour être supprimés.

Déplacement de plusieurs objets sélectionnés

1. Pour déplacer tous les objets sélectionnés, déplacez le pointeur sur l'un des objets.

   La forme du pointeur change pour indiquer que l'objet peut être sélectionné et déplacé.

2. Sélectionnez l'objet et déplacez-le au nouvel emplacement.

   Tous les autres objets sélectionnés sont déplacés avec cet objet.

Remarque : si un objet qui ne peut pas être déplacé est sélectionné avec des objets non déplaçables, tous les objets doivent être déplacés séparément. Parmi les objets qui ne peuvent pas être déplacés dans une sélection multiple figurent les objets liés à un axe et les objets verrouillés définis par un ou plusieurs objets contenant une valeur ou un point verrouillé.

Dessin et utilisation de points et de droites

Outre le fait que vous puissiez représenter graphiquement les fonctions, l'application Graphiques & géométrie vous permet également d'utiliser les axes pour construire des points et des droites. Les types de points et de droites que vous pouvez créer sont les suivants :

- Points : Point, Point sur (Point On), Point(s) d'intersection (Intersecting Point(s))
- Noms de points
- Redéfinition d'un point
- Droites
- Demi-droites
- Segments

- Segment de droite avec milieu
- Droite parallèle
- Droite perpendiculaire
- Vecteurs
- Tangente

Points

Vous disposez de trois outils pour créer des points :

- Point
- Point sur (Point On)
- Point d'intersection (Intersection Point)

Création d'un point

Un point libre, déplaçable, peut être créé avec l'outil Point.

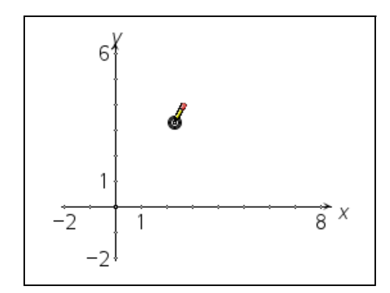
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Point .

   Appuyez sur : menu 6 1

2. Dans l'espace de travail, cliquez pour créer un point.

   Vous pouvez déplacer le point sur la représentation graphique en utilisant l'outil Pointeur .

   Appuyez sur : menu 1 1



Remarque : bien que deux points définissent une droite, l'outil Point ne permet pas de créer des droites.

Création d'un point sur un objet spécifique

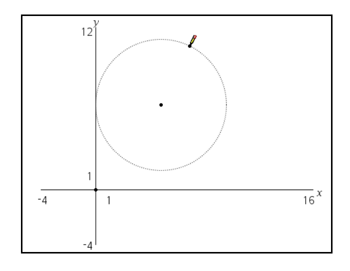
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Point sur .

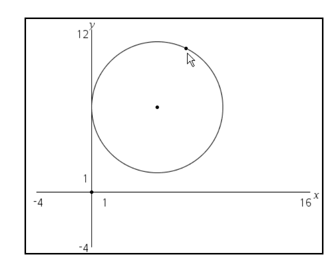
Appuyez sur : (menu) 6 2

2. Cliquez sur un objet pour créer un point spécifique sur l'objet.

   Vous pouvez déplacer le point sur l'objet en utilisant l'outil Pointeur.

   Appuyez sur : (menu) 1 1





Définition de point(s) d'intersection

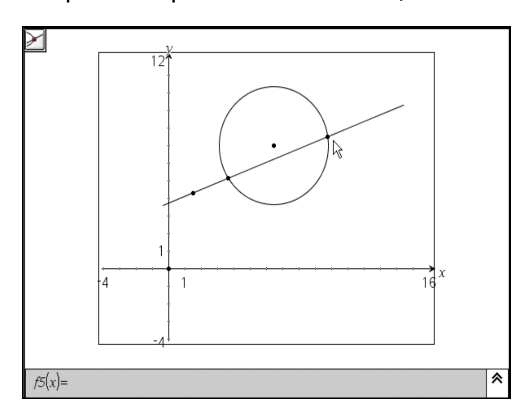
Remarque : pour utiliser cet outil, deux objets dessinés doivent avoir un ou plusieurs points d'intersection.

1. Dans le menu **Points & droites** (Points & Lines), sélectionnez l'outil Point d'intersection (Intersection Point)().

   Appuyez sur : (menu) 6 3

2. Cliquez sur un objet au niveau de son point d'intersection avec un autre objet.

   Le point d'intersection exact des deux objets est dessiné. Si les objets ont plusieurs points d'intersection, tous sont dessinés.



Identification d'un point

Vous pouvez identifier les coordonnées de tout point analytique (créé dans l'affichage Représentation graphique ou dans la zone analytique du mode d'affichage Plan géométrique) à l'aide de l'outil Coordonnées et équations . Pour marquer un point :

1. À partir de l'affichage Représentation graphique, créez le point, s'il n'existe pas déjà.

   Vous pouvez également sélectionner un point sur un objet à l'aide de l'outil Point sur .

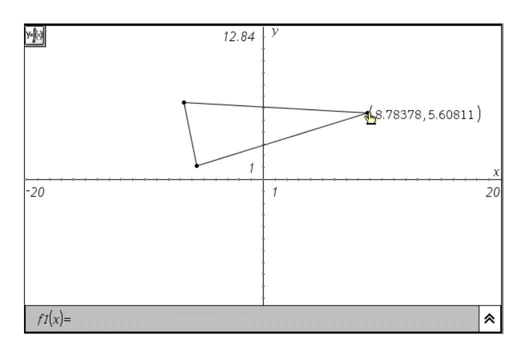
2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Coordonnées et équations .

   Appuyez sur menu 1 6.

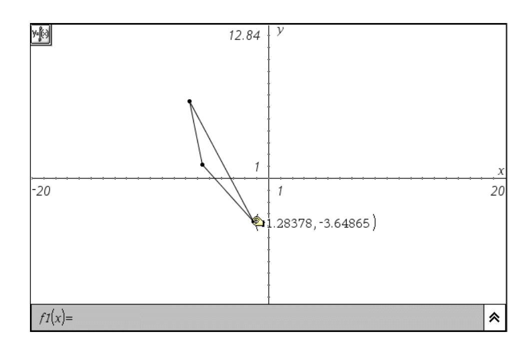
   Rapprochez le pointeur du point ; les coordonnées de celui-ci clignotent.

3. Pour insérer les coordonnées dans l'espace de travail, cliquez pour sélectionner le point, puis appuyez sur enter ou cliquez sur le point pour ancrer ses coordonnées dans l'espace de travail.

   Les coordonnées arrêtent de clignoter et s'affichent entre parenthèses. Le format d'affichage utilisé est fonction de la langue sélectionnée.



   Si vous déplacez le point, ses coordonnées sont actualisées par rapport à son nouvel emplacement.



Identification d'un point

Il n'est pas obligatoire de nommer un point, mais lui attribuer un nom peut s'avérer utile à des fins de référence rapide. Vous pouvez nommer les points et les sommets, indifféremment du mode d'affichage de l'espace de travail Graphiques & géométrie. Ces éléments n'étant pas liés à des coordonnées spécifiques, leur nom ne change pas si vous les déplacez ou si vous les modifiez. Vous disposez de deux méthodes pour attribuer des noms.

1. La première consiste à utiliser l'outil Texte (Text) (Abl) après avoir créé un objet.

   Appuyez sur : menu 1 6.

2. La deuxième consiste à nommer les objets lors de leur création. Pour attribuer un nom à un point que vous créez, saisissez une lettre ou un nom immédiatement après l'avoir défini.

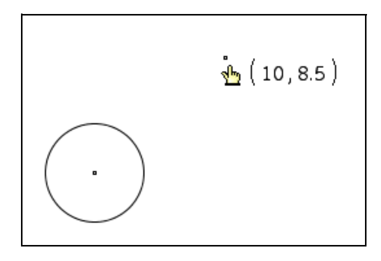
   Par exemple, lorsque vous créez un triangle, après avoir créé le premier sommet, sélectionnez la lettre « x » pour appeler ce sommet créé « x ». Les deux autres sommets peuvent être appelés « y » et « z » en procédant de la même façon lors de leur création.

Redéfinition d'un point

Vous pouvez redéfinir un point à partir d'une zone libre sur un objet, d'un objet sur un autre objet ou de la zone analytique à la zone géométrique (ou inversement.) Pour redéfinir un point :

1. Créez un point.

   (Notez que dans les exemples, les coordonnées du point sont affichées.)

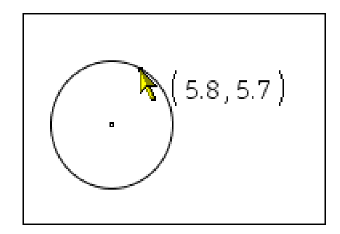


2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Redéfinir (Redefine) ().

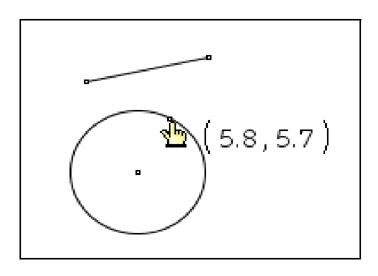
   Appuyez sur : 

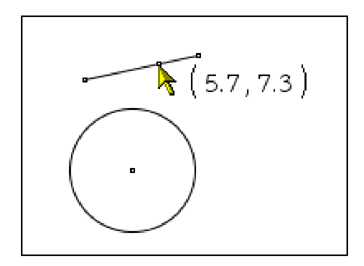
3. Sélectionnez le point à redéfinir, puis sélectionnez l'objet.

   Le point se place au niveau de l'objet.



Remarque : un point peut être redéfini d'un objet sur un autre. La procédure est identique à celle décrite ci-dessus.





Dans ces exemples, le point est redéfini d'un cercle vers un segment.

Objets linéaires

Les objets linéaires que vous pouvez créer et étudier sont listés dans le menu **Points & droites** (Points & Lines). L'application Graphiques & géométrie permet de créer des droites et des demi-droites « smart ». Cela signifie que la partie significative de la droite ou de la demi-droite est affichée, l'objet n'étant pas projeté à l'infini. Cette fonction évite d'encombrer l'espace de travail.

Construction d'une droite

1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Droite .

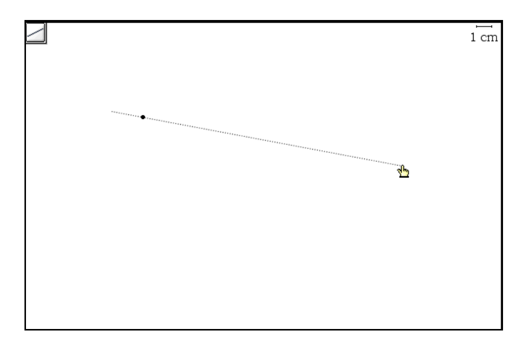
   Appuyez sur : menu 6 4

2. Cliquez sur un emplacement pour commencer à construire la droite.

   Ce clic définit un point sur la droite.

3. Déplacez la souris et cliquez de nouveau pour définir la direction de la droite.

   L'application Graphiques & géométrie construit la droite.



Remarque : si vous maintenez enfoncée la touche CAPS tout en construisant la droite, vous pouvez en augmenter la pente par rapport à l'axe des x ou à l'horizontale de l'écran, par incrément de 15°.

Construction d'une demi-droite

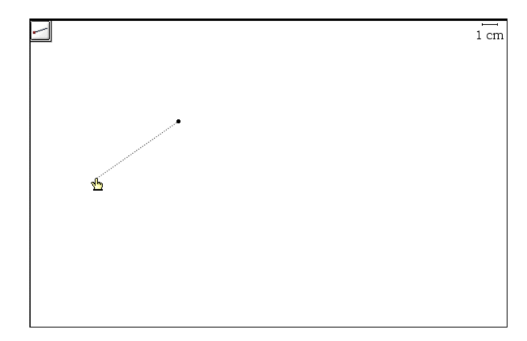
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Demi-droite .

   Appuyez sur : menu 6 6

2. Cliquez pour définir l'extrémité de la demi-droite.

3. Déplacez le pointeur et cliquez de nouveau pour définir la direction de la demi-droite.

   L'application Graphiques & géométrie construit la demi-droite.



Vous pouvez créer une demi-droite en tout point de l'espace de travail, quel que soit l'emplacement des axes.

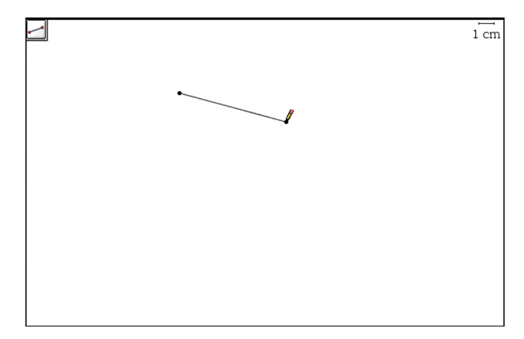
Remarque : si vous maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧ tout en construisant la demi-droite, vous pouvez en augmenter la pente par rapport à l'axe des x ou à l'horizontale de l'écran, par incrément de 15°.

Construction d'un segment de droite

1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Segment ( ).

   Appuyez sur : menu 6 5
2. Cliquez pour définir le premier point du segment.
3. Déplacez le pointeur et cliquez de nouveau pour définir le deuxième point du segment.

   L'application Graphiques & géométrie construit le segment sur la page.



Construction d'un bipoint avec un milieu défini

L'outil Milieu (Midpoint) ( ) vous permet de définir un milieu :

- sur un segment de droite existant,

- entre deux points d'une droite,
- entre deux points sur une page, lors de leur création. Le milieu est placé et identifié entre les points. Lors de la sélection du deuxième point, le milieu est également créé sur la page.

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Milieu .

   Appuyez sur : menu 9 5

2. Cliquez sur l'emplacement voulu pour commencer le tracé du segment.

   Lorsque vous déplacez le pointeur dans l'espace de travail, un deuxième point d'arrivée apparaît. Le milieu entre le point de départ et le point d'arrivée apparaît.

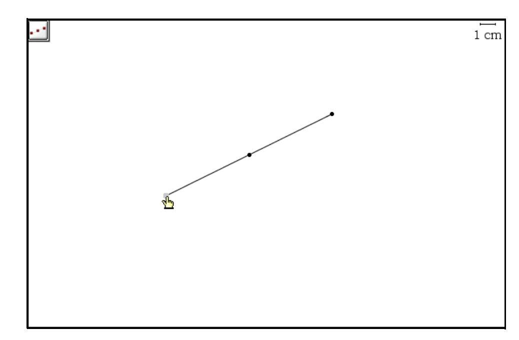
3. Vous pouvez déplacer le segment dans n'importe quelle direction jusqu'à ce que vous cliquiez une seconde fois dans l'espace de travail.

   Le deuxième clic ancre le segment, son milieu étant toujours identifié.



Milieu défini entre deux points

4. Si vous définissez le milieu d'un segment ou d'un segment de droite, cliquez sur la première extrémité de celui-ci.
5. Lorsque vous déplacez le pointeur sur le segment ou la droite, l'autre extrémité et le milieu apparaissent.
6. Cliquez sur la seconde extrémité pour définir le segment et ancrer son milieu.



Milieu défini sur un segment existant

Déplacement de segments avec leur milieu

1. Pour repositionner le segment après l'avoir construit dans l'espace de travail, cliquez sur l'outil Pointeur .

   Appuyez sur : menu 1 1.

2. Sélectionnez le segment et faites-le glisser vers son nouvel emplacement à l'aide de la souris sans modifier son orientation ni sa longueur ou sélectionnez l'une de ses extrémités et déplacez-le à une nouvelle position.

   Si vous ne déplacez qu'une seule extrémité et si la longueur du segment change, son milieu est repositionné de façon à se trouver exactement au centre du segment.

Construction d'une droite parallèle

Vous pouvez créer une droite parallèle à une droite quelconque existante dans l'espace de travail, ou à un axe, au côté d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle et d'un polygone.

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Parallèle .

   Appuyez sur menu 9 2.

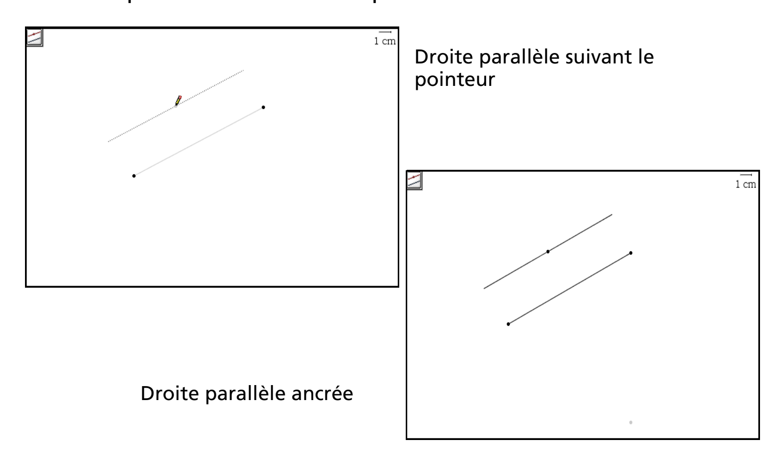
2. Dans l'espace de travail, cliquez sur une droite, un segment ou un axe existant.

   Vous identifiez ainsi la droite de référence pour la construction de la nouvelle droite parallèle.

3. Éloignez le pointeur de la droite, de l'axe ou du segment de référence.

   Notez la ligne en pointillé qui s'affiche pour représenter la droite parallèle.

4. Une fois cette ligne en pointillé correctement positionnée, cliquez de nouveau pour l'ancrer dans l'espace de travail.



Droite parallèle suivant le pointeur

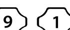
Droite parallèle ancrée

Remarque : vous pouvez également cliquer dans l'espace de travail, puis sélectionner la droite de référence pour créer la droite parallèle.

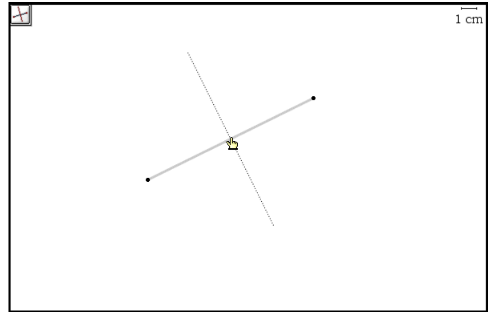
Construction d'une droite perpendiculaire

Vous pouvez créer une droite perpendiculaire à une droite ou un segment existant dans l'espace de travail ou à un axe, au côté d'un triangle, d'un carré, d'un rectangle ou d'un polygone.

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Perpendiculaire .

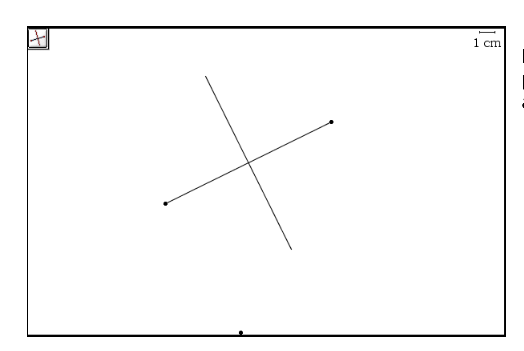
   Appuyez sur :  

2. Placez le pointeur dans l'espace de travail et cliquez sur le point par lequel la droite perpendiculaire doit passer. Une ligne en pointillé s'affiche et indique la position de la droite perpendiculaire.



Droite perpendiculaire avant ancrage sur la page

3. Cliquez de nouveau pour ancrer la droite perpendiculaire.



Droite perpendiculaire ancrée

Remarque : vous pouvez également cliquer dans l'espace de travail, puis sur la droite de référence pour créer la droite perpendiculaire.

4. Pour déplacer cette droite sur un autre point de la droite de référence, cliquez sur l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1.

5. Cliquez ensuite sur le point d'intersection et faites glisser le point et la droite perpendiculaire à l'aide de la souris vers l'emplacement voulu.

Construction d'un vecteur

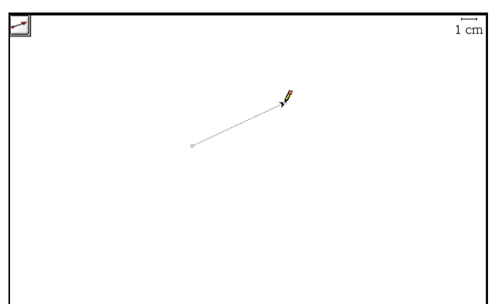
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Vecteur .

   Appuyez sur : menu 6 8

2. Dans l'espace de travail, cliquez sur le premier point représentant le vecteur.

3. Déplacez le pointeur dans la direction du vecteur.

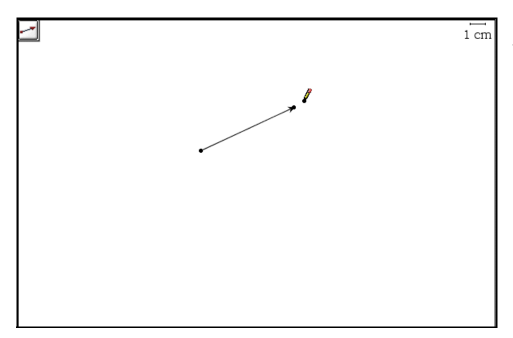
   Une ligne en pointillé s'affiche et suit le pointeur lorsque vous le déplacez dans l'espace de travail.



Vecteur suivant le pointeur après identification de son extrémité

4. Une fois le vecteur correctement positionné, cliquez pour l'ancrer dans l'espace de travail.

   La ligne en pointillé est alors remplacée par une ligne pleine.



Vecteur ancré sur la page

Déplacement d'un vecteur

1. Sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1.

2. Cliquez sur un autre point différent de l'origine du vecteur, puis faites glisser celui-ci.

Redimensionnement d'un vecteur

▶ Sélectionnez « l'origine » d'un vecteur et faites-le glisser vers le nouvel emplacement.

Remarque : si « l'origine » se trouve sur un axe, le vecteur peut uniquement être déplacé le long de cet axe.

Construction d'une tangente

Vous pouvez créer une tangente en identifiant un point spécifique sur un objet ou une fonction existante. Pour créer une tangente :

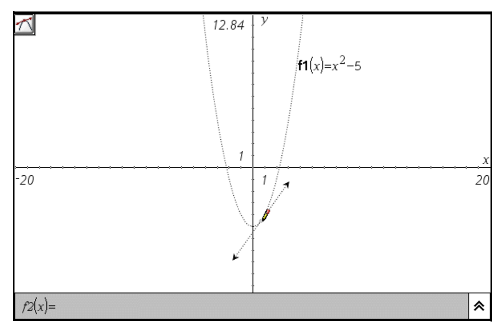
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Tangente .

   Appuyez sur : menu 6 7

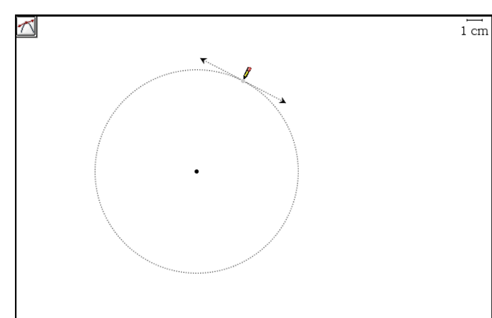
2. Dans l'espace de travail, sélectionnez le point à partir duquel vous voulez construire la tangente.

   Le tracé en pointillé de la tangente clignote dans l'espace de travail.

3. Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer la tangente dans l'espace de travail.



Tangente d'une représentation graphique



Tangente d'un objet

Construction et utilisation d'objets (figures)

L'application Graphiques & géométrie vous permet de construire et créer les figures suivantes :

- Cercles
- Triangles
- Rectangles
- Polygones
- Polygones réguliers

Construction d'un cercle

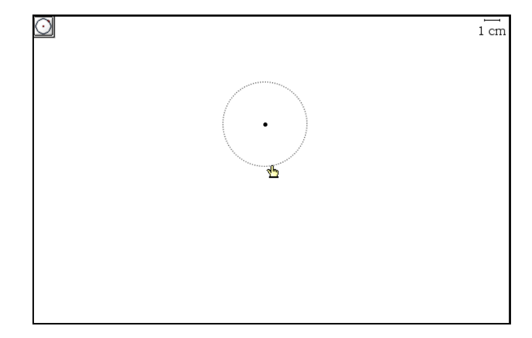
1. Dans le menu **Figures**, sélectionnez l'outil Cercle ⊙.

   Appuyez sur : (menu) 〈8〉 〈1〉

2. Dans l'espace de travail, cliquez pour définir le centre du cercle.

   Éloignez ensuite le pointeur du centre.

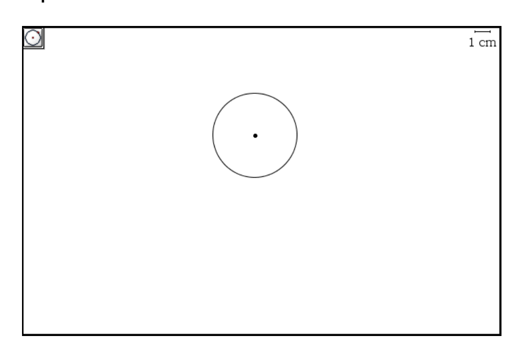
   Un cercle en pointillé s'affiche lorsque vous déplacez le pointeur de la souris.



3. Lorsque le rayon du cercle vous convient, cliquez de nouveau.

   La circonférence en pointillé est remplacée par un trait plein dans l'espace de travail.

   Ce second clic ne définit pas de point sur le périmètre du cercle, mais il permet de finaliser la construction du cercle.



Remarque : si vous maintenez enfoncée la touche CAPS tout en construisant le cercle, son rayon est limité dans sa longueur à des nombres entiers.

Déplacement d'un cercle

Vous pouvez déplacer le cercle à un autre emplacement sans en modifier la taille.

1. Pour cela, sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1.
2. Sélectionnez le centre du cercle.
3. Faites-glisser ce dernier vers l'emplacement voulu.

Redimensionnement d'un cercle

1. Sélectionnez un point situé sur la circonférence du cercle.

   Le cercle s'affiche alors en pointillé.

2. Déplacez la ligne en pointillé de façon à obtenir la taille souhaitée.
3. Cliquez pour ancrer le cercle dans l'espace de travail.

Construction d'un cercle à l'aide de l'outil Compas

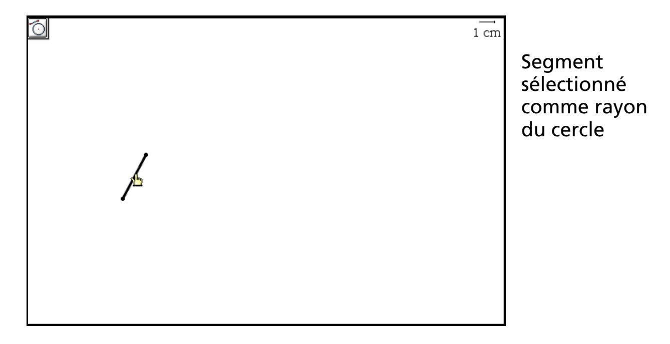
Vous pouvez également créer un cercle à l'aide de l'outil Compas (Compass).

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Compas (Compass) ( ).

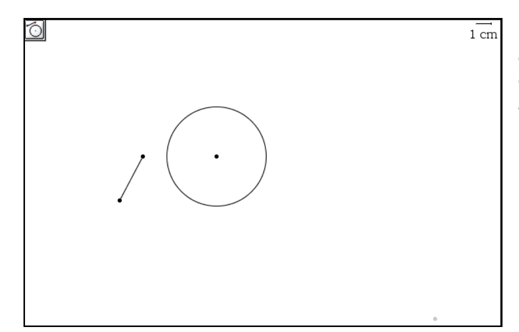
   Appuyez sur : menu 9 7

2. Positionnez le pointeur dans la page et
   - sélectionnez le segment à utiliser comme rayon du cercle ou
   - définissez deux points.

     La distance entre ces points correspond à la longueur du rayon du cercle.



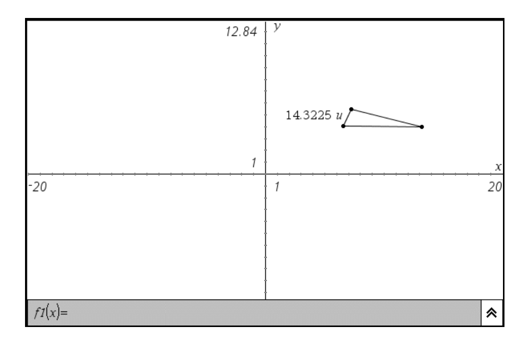
3. Une fois le segment sélectionné, le cercle est affiché, son centre étant placé sous le pointeur.
4. Déplacez le cercle à l'emplacement voulu.
5. Cliquez pour transformer son périmètre en pointillé par un trait plein et ancrer le cercle sur la page.



Cercle créé avec l'outil Compas (Compass) et ancré sur la page

Vous pouvez utiliser une longueur mesurée pour définir le rayon d'un cercle.

1. Sélectionnez un segment ou le côté d'un triangle ou d'un rectangle.
2. Mesurez-en la longueur, puis affichez la valeur correspondante sur la page.

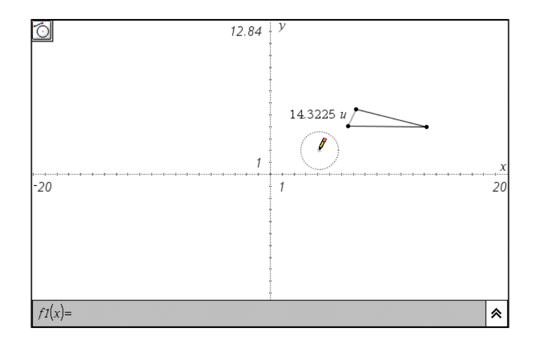


3. Sélectionnez l'outil Compas (Compass) ( ).

Appuyez sur : menu 9 7.

4. Cliquez sur la longueur.

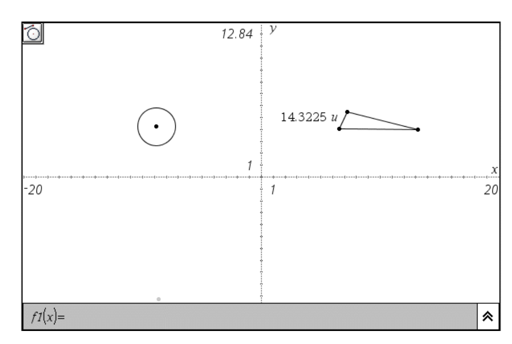
   Un cercle de rayon correspondant à la longueur sélectionnée s'affiche automatiquement.



Remarque : pour utiliser une expression ou une variable précédemment stockée comme rayon d'un cercle, sélectionnez l'outil Texte dans le menu **Actions**. Par exemple, créez un encadré de texte, saisissez 2+3 et appuyez sur [enter]. Sélectionnez l'outil Compas et cliquez sur l'encadré de texte. Un cercle de rayon 5 s'affiche.

5. Déplacez le pointeur à l'emplacement voulu pour l'affichage du cercle (celui-ci suit le pointeur en fonction de ses déplacements) et cliquez pour l'ancrer sur la page.

   La circonférence en pointillé se transforme alors en trait plein.



Construction d'un triangle

1. Dans le menu **Figures**, sélectionnez l'outil Triangle [icône].

   Appuyez sur : [menu] [8] [2]

2. Dans l'espace de travail, cliquez pour définir le premier sommet du triangle.

3. Déplacez le pointeur à l'emplacement souhaité pour le deuxième sommet et cliquez de nouveau.

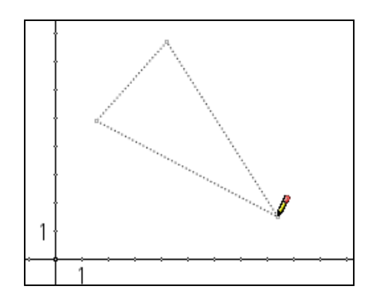
Notez que le côté du triangle s'affiche sous forme de ligne en pointillé.

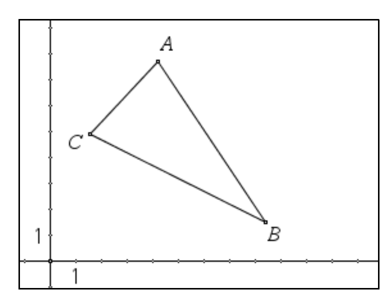
4. Placez le pointeur à l'emplacement voulu pour le dernier sommet.

   À mesure que vous déplacez le pointeur, tous les côtés du triangle s'affichent en pointillé.

5. Cliquez de nouveau pour créer le dernier sommet et ancrer le triangle dans l'espace de travail.

   Les côtés du triangle s'affichent alors sous forme de traits pleins.





Déplacement d'un triangle

Vous pouvez déplacer le triangle à un autre emplacement sans en modifier la taille.

1. Pour cela, sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1.

2. Sélectionnez l'un des côtés du triangle.

3. Faites-le glisser vers le nouvel emplacement.

Redimensionnement d'un triangle

1. Cliquez sur l'un des trois sommet du triangle.

2. Déplacez le point sélectionné de façon à obtenir la taille voulue.

Construction d'un rectangle

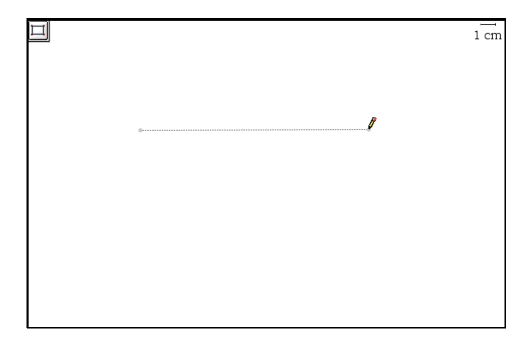
1. Dans le menu **Figures**, sélectionnez l'outil Polygone .

   Appuyez sur : menu 8 3

2. Cliquez pour définir le premier angle du rectangle.

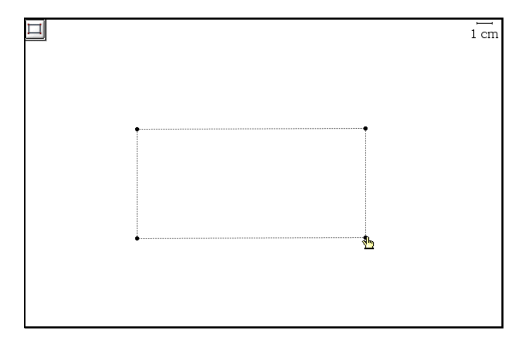
3. Déplacez le pointeur à l'emplacement souhaité pour le deuxième angle et cliquez de nouveau.

Le premier côté du rectangle est défini.

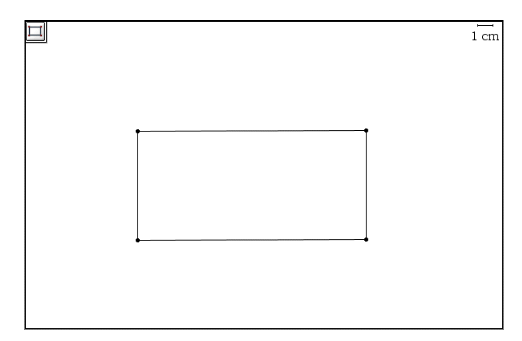


4. Déplacez le pointeur perpendiculairement au côté sur une droite.

   Le contour du rectangle s'affiche à l'écran.



5. Une fois la taille appropriée obtenue, cliquez de nouveau pour ancrer le rectangle dans l'espace de travail.



Construction d'un polygone

Pour construire un polygone, vous devez créer trois points connectés ou plus. Lorsque vous construisez un triangle à l'aide de l'outil Polygone (Polygon) ( ), l'utilisation de l'outil Triangle ( ) permet de réduire la séquence de touches. Pour construire un polygone :

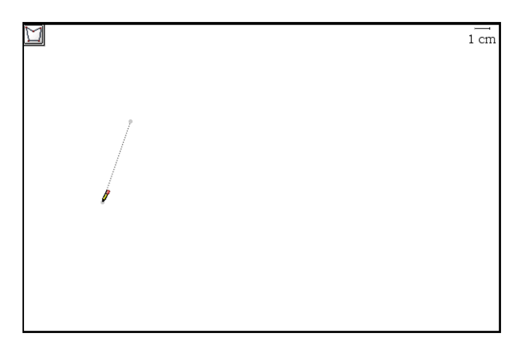
1. Dans le menu **Figures**, sélectionnez l'outil Polygone .

   Appuyez sur : menu 8 4

2. Dans l'espace de travail, cliquez pour définir le premier sommet du polygone.

3. Déplacez le pointeur à l'emplacement souhaité pour le deuxième sommet et cliquez de nouveau.

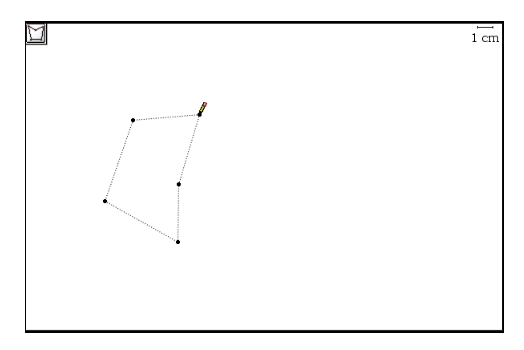
   Notez que le côté du polygone s'affiche sous forme de ligne en pointillé.

4. Déplacez le pointeur à l'emplacement voulu pour définir le sommet suivant.

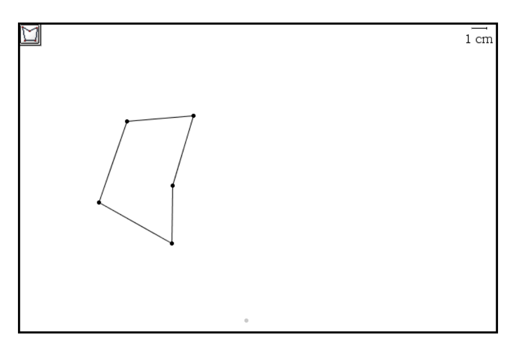
   À mesure que vous déplacez le pointeur, les côtés du polygone s'affichent sous la forme de lignes en pointillé.

   Continuez la construction en cliquant pour créer autant de côtés que nécessaire.



5. Pour terminer la construction et ancrer le polygone dans l'espace de travail, utilisez l'une des méthodes suivantes :
   – double-cliquez sur le dernier point,
   – cliquez sur le premier sommet ou
   – appuyez sur enter.

   Les côtés du triangle s'affichent alors sous forme de traits pleins.



Remarque : si vous construisez un polygone en utilisant un ensemble de points alignés déjà définis, la construction est définie sous forme de segment.

Déplacement d'un polygone

1. Sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).
2. Sélectionnez l'un des côtés du polygone.
3. Faites-le glisser vers le nouvel emplacement.

Redimensionnement d'un polygone

1. Sélectionnez l'un des sommets du polygone.
2. Faites-le glisser vers l'emplacement voulu.

3. Cliquez pour ancrer de nouveau le polygone dans l'espace de travail.

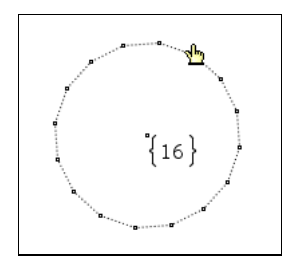
Construction d'un polygone régulier

1. Dans le menu **Figures** (Shapes), sélectionnez l'outil Polygone régulier (Regular Polygon) ( ).

   Appuyez sur : menu 8 5

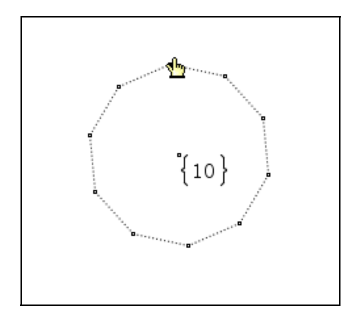
2. Cliquez dans l'espace de travail pour définir le centre du polygone régulier.
3. Éloignez le pointeur du centre et cliquez de nouveau dans l'espace de travail pour définir le premier sommet et le rayon.

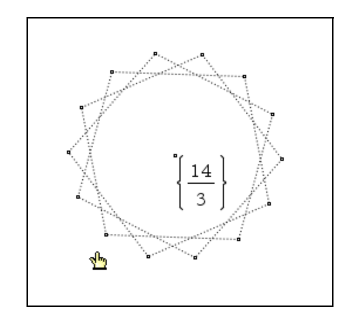
   Un polygone régulier à 16 côtés est construit. Le nombre de côtés du polygone est affiché entre accolades à côté de son centre ; par exemple, {16}.



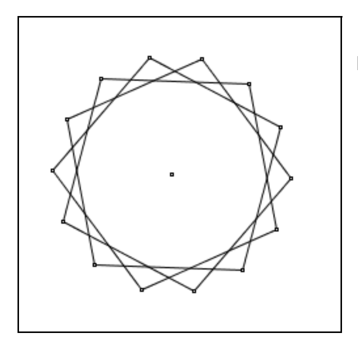
   – Pour réduire le nombre de côtés du polygone, sélectionnez un sommet et déplacez le pointeur en le faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre autour du centre du polygone.
   – Pour augmenter le nombre de côtés du polygone, sélectionnez un sommet et déplacez le pointeur en le faisant tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

   Remarque : le nombre de côtés du polygone s'affiche à mesure que vous déplacez le pointeur.





4. Une fois le nombre de côtés voulu affiché, cliquez pour ancrer le polygone dans l'espace de travail.



Polygone régulier ancré

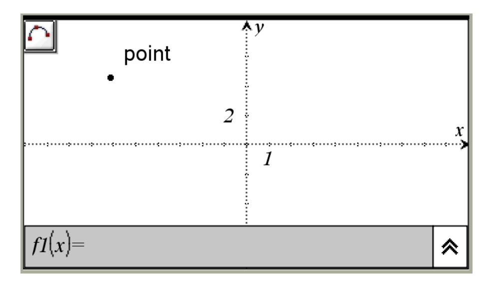
Construction d'un arc de cercle

Vous pouvez créer un arc de cercle en définissant trois points sur l'arc.

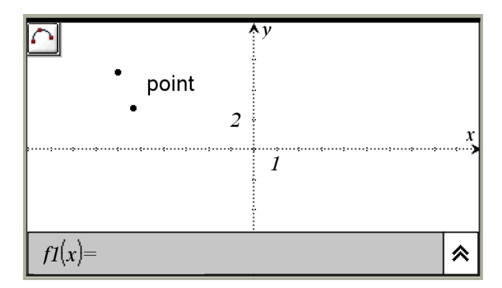
1. Dans le menu **Points & droites**, sélectionnez l'outil Arc de cercle .

   Appuyez sur menu 8 6.

2. Cliquez dans l'espace de travail pour définir le premier point de l'arc.

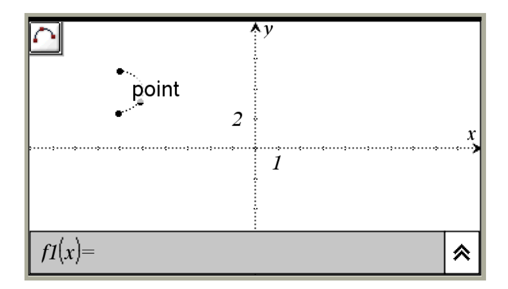


3. Déplacez le pointeur dans la direction à appliquer à l'arc, puis cliquez de nouveau dans l'espace de travail pour définir le deuxième point.



4. Éloignez le pointeur du deuxième point pour définir la longueur de l'arc de cercle et cliquez une troisième fois dans l'espace de travail.

   L'arc est construit.



Report de mesures

Vous pouvez reporter (transférer) une longueur déterminée vers un nouvel objet à l'aide de l'outil Report de mesure (Measurement Transfer) ( ).

Appuyez sur : menu 9 8

Les objets sur lesquels vous pouvez reporter une longueur sont les suivants :

- un cercle : la longueur reportée devient le rayon du cercle. Vous pouvez également reporter une mesure sur un cercle pour définir un arc.
- une demi-droite : la longueur reportée débute à l'origine de la demi-droite et définit un second point sur celle-ci.
- un vecteur : la longueur reportée débute à l'origine du vecteur et définit un second point sur celui-ci.

Vous pouvez également reporter une valeur numérique sur un axe.

Report de mesure

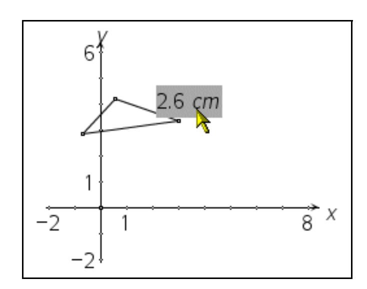
1. Mesurez et affichez la longueur ou la surface à reporter.

   Si vous souhaitez transférer la mesure sur une demi-droite ou un vecteur, créez ces objets s'ils n'existent pas déjà dans l'espace de travail.

2. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Report de mesure (Measurement Transfer) ( ).

   Appuyez sur : menu 9 8

3. Dans l'espace de travail, sélectionnez la valeur de la mesure à reporter sur le nouvel objet.



4. Pour créer un cercle, sélectionnez l'outil Cercle (Circle) ( ).

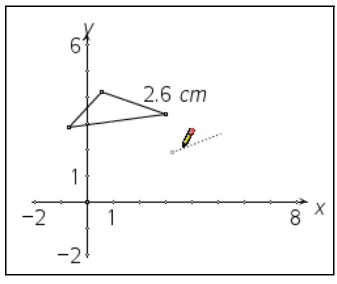
   Appuyez sur : menu 8 1.

   a) Lorsque vous affichez l'espace de travail, le cercle s'affiche. Son rayon correspond à la mesure transférée.

   b) Cliquez pour ancrer le cercle dans l'espace de travail.

5. Si vous transférez une mesure sur une droite, une demi-droite ou un vecteur, cliquez sur cet objet.

   La distance entre les deux points définis correspond à la mesure transférée.



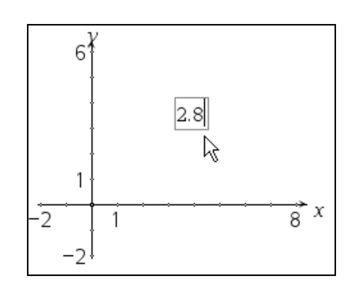
Demi-droite créée à partir de la mesure transférée

Remarque : si vous ajustez la longueur de la mesure initiale, tous les objets créés à partir de cette mesure sont automatiquement ajustés en fonction de la nouvelle mesure.

Report d'une saisie de texte numérique sur un axe

1. Utilisation de l'outil Texte (Text) (Ab|) et créez l'entrée numérique dans l'espace de travail.

   Appuyez sur : menu 1 6.

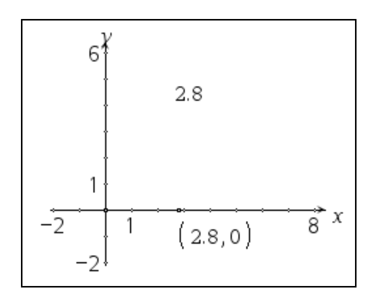


2. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Report de mesure (Measurement Transfer) (2.0).

   Appuyez sur : menu 9 8

3. Sélectionnez l'entrée numérique créée, puis cliquez sur l'axe voulu.

   La valeur est marquée par la création d'un point sur l'axe.
   Dans l'exemple ci-dessous, les coordonnées de ce point sont affichées pour en contrôler la distance.



Report d'une mesure sur un cercle

1. Saisissez une valeur à l'aide de l'outil Texte (Text) (Ab) ou affichez une mesure dans l'espace de travail.

   Appuyez sur : menu 1 6.

   Créez un cercle à l'aide de l'outil Cercle (Circle), s'il n'en existe pas déjà un dans l'espace de travail.

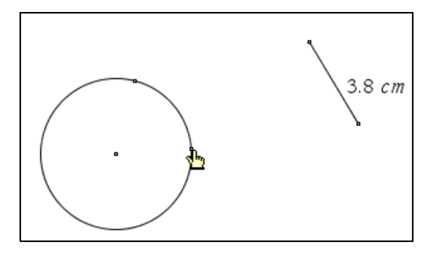
2. Sélectionnez l'outil Report de mesure (Measurement Transfer) (2.0).

   Appuyez sur : menu 9 8.

3. Sélectionnez la valeur et le cercle.

4. Cliquez de nouveau sur le cercle pour définir l'origine de la mesure transférée.

La mesure est alors transférée dans le sens contraire des aiguille d'une montre, son origine et son extrémité étant marqués par des points. La mesure de l'arc défini sur le cercle correspond à la mesure reportée.



La longueur du segment a été reportée sur le cercle. Les deux points sur le cercle définissent cette longueur. Le pointeur en forme de main indique l'origine pour le report.

Remarque : si vous mesurez la distance entre deux points placés sur le cercle, la valeur sera inférieure à la mesure reportée. C'est la longueur du segment reliant les deux points et non celle de l'arc qui est mesurée. La longueur de l'arc correspond à la valeur reportée.

Mesure de graphiques et d'objets

Vous pouvez calculer plusieurs mesures à partir des fonctions que vous représentez graphiquement et des objets que vous dessinez. Ces mesures incluent la surface, le périmètre, la longueur, l'angle et la pente de figures. Le système métrique est le système d'unités de mesure utilisé par défaut. Vous pouvez changer de système en modifiant les réglages de mode du classeur.

Remarque : les paramètres du classeur sont accessibles via le menu **Fichier** (File).

Identification d'équations de cercles et de droites

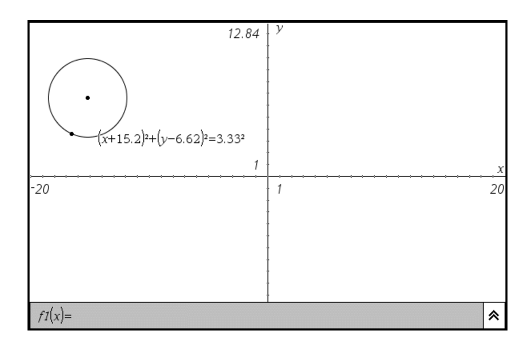
Vous pouvez afficher l'équation de tout objet analytique (créé dans l'affichage Représentation graphique ou dans la zone analytique du mode d'affichage Géométrie plane) et le nommer à l'écran. Pour cela :

1. En mode d'affichage Représentation graphique, créez un cercle ou une ligne.
2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Coordonnées et équations (Coordinates and Equations) ().

   Appuyez sur : menu 1 6
3. Cliquez ou appuyez sur enter pour sélectionner le cercle ou la droite.

   L'équation du cercle ou de la droite s'affiche et l'objet clignote à l'écran.

4. Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer l'équation dans l'écran.



Remarque : si vous placez le pointeur près d'un point défini ou du centre d'un cercle, les coordonnées de ce point s'affichent à la place de l'équation. Éloignez le pointeur du point défini pour afficher l'équation de l'objet.

Mesure de longueur

Vous pouvez mesurer la longueur d'un segment, d'un vecteur, la distance entre deux points, la distance d'un point à une droite/demi-droite/segment/vecteur ou la distance d'un point à un cercle.

Remarque : Les mesures effectuées sur des objets et droites en mode d'affichage Représentation graphique sont exprimées en unités génériques, u. Les mesures effectuées sur des objets et droites en mode d'affichage Géométrie plane sont exprimées dans les valeurs que vous avez créées. La valeur par défaut est le centimètre (cm).

1. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Longueur (Length) ( ).

   Appuyez sur : menu 7 1

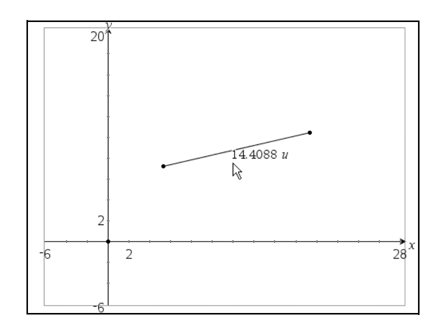
2. Pour mesurer un segment ou un vecteur :

   a) Cliquez ou appuyez sur enter pour sélectionner l'objet.

   Le segment ou le vecteur cible se met alors à clignoter.

   b) Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer la mesure dans l'espace de travail.

   Notez qu'un segment de droite peut être le côté d'un triangle, d'un rectangle ou d'un polygone.



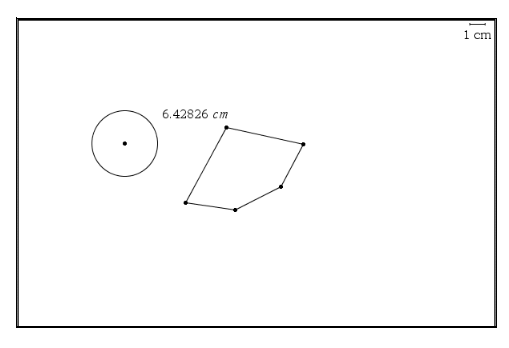
3. Pour mesurer la distance entre deux points, entre un point et une droite ou entre un point et un cercle :

   a) Sélectionnez le premier point.

   b) Sélectionnez le deuxième point ou un point sur la droite ou le cercle.

   La longueur sélectionnée clignote.

   c) Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer la valeur dans l'espace de travail.



Dans cet exemple, la longueur est mesurée depuis le centre du cercle jusqu'au sommet supérieur gauche du polygone.

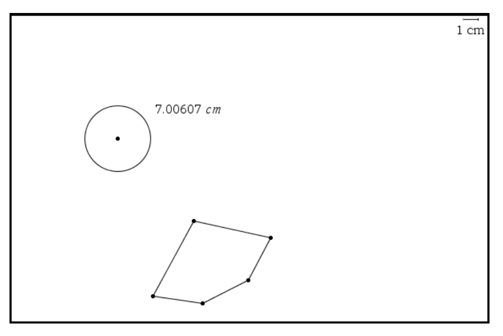
4. Pour mesurer la longueur d'un côté d'un triangle, d'un rectangle ou d'un polygone :

   a) Sélectionnez chaque extrémité du segment.

   b) Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer la valeur dans l'espace de travail.

   Remarque : la valeur qui s'affiche lorsque vous approchez initialement le pointeur de l'objet (avant de sélectionner les extrémités de son côté) correspond au périmètre de cet objet et non à la longueur du côté.

La mesure reste affichée à côté des objets mesurés même après avoir déplacé l'un des deux objets ou les deux ou les points de mesure. Si vous déplacez un objet ou un point, la mesure est automatiquement recalculée pour correspondre à la nouvelle distance.



Polygone déplacé dans l'espace de travail. Notez que la distance affichée correspond à la nouvelle valeur.

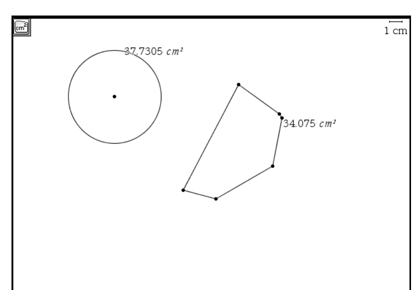
Calcul de l'aire d'un cercle, d'un polygone, d'un rectangle ou d'un triangle

1. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Aire (Area) (cm²).

   Appuyez sur : menu 7 2

2. Dans l'espace de travail, cliquez ou appuyez sur enter pour sélectionner l'objet.

3. Pour ancrer la valeur dans l'espace de travail, cliquez ou appuyez sur enter.



La surface d'un cercle et d'un polygone est affichée dans cet exemple.

La mesure reste affichée à côté de l'objet même si vous le redimensionnez. Si vous modifiez l'objet, la mesure est automatiquement recalculée pour correspondre à la nouvelle surface.

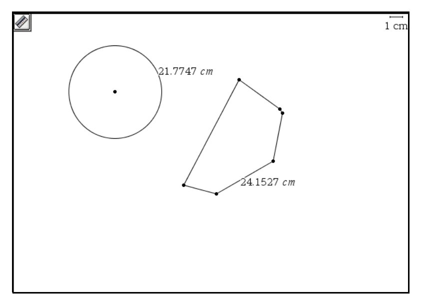
Calcul du périmètre d'un cercle, d'un polygone, d'un rectangle ou d'un triangle

1. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Longueur (Length) ( ).

   Appuyez sur : menu 7 1

2. Dans l'espace de travail, cliquez ou appuyez sur enter pour sélectionner l'objet.

3. Pour ancrer la valeur du périmètre dans l'espace de travail, cliquez ou appuyez sur enter.



Les mesures utilisées dans l'exemple correspondent aux périmètres d'un cercle et d'un polygone.

La mesure reste affichée à côté de l'objet même si vous le redimensionnez. Si vous modifiez l'objet, la mesure est automatiquement recalculée pour correspondre au nouveau périmètre.

Calcul de la mesure d'un angle

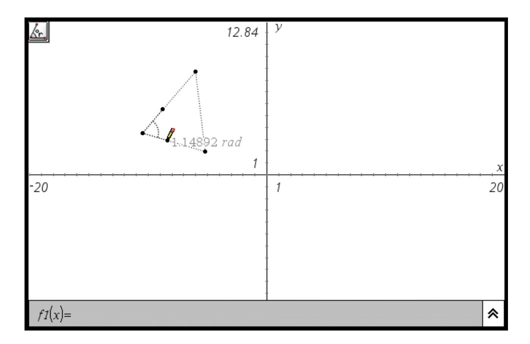
1. Dans le menu **Mesures**, sélectionnez l'outil Angle .

   Appuyez sur menu 7 4.

2. Cliquez sur un point situé le côté de l'angle à mesurer.

3. Cliquez sur le sommet de l'angle à mesurer.

   Lorsque vous éloignez le pointeur de la souris, la mesure de l'angle s'affiche à côté du deuxième point sélectionné.



4. Cliquez sur un point du deuxième côté de l'angle à mesurer pour ancrer la valeur dans l'espace de travail.

Définition d'un angle par trois points

Vous pouvez définir et mesurer un angle en sélectionnant trois points dans l'espace de travail.

1. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Angle ( ).

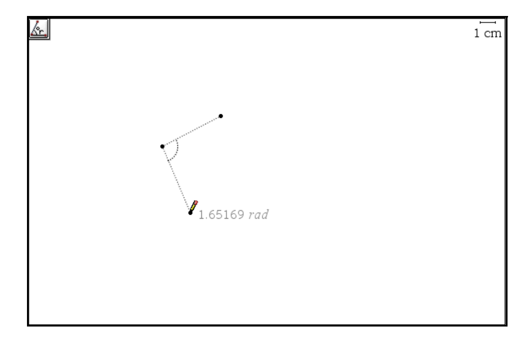
   Appuyez sur : menu 7 4

2. Cliquez dans l'espace de travail. Le premier clic correspond à un côté de l'angle. Lorsque vous déplacez le pointeur de la souris vers le point suivant, une ligne en pointillé s'affiche pour indiquer la trajectoire utilisée pour la mesure de l'angle.

3. Cliquez une deuxième fois dans l'espace de travail. Ce second clic représente le sommet. Lorsque vous déplacez le pointeur de la souris vers le point suivant, l'application Graphiques et géométrie calcule la mesure de l'angle et l'affiche dans l'espace de travail.

   Si vous définissez une mesure d'angle spécifique, vous pouvez modifier la trajectoire afin d'ajuster l'angle.

4. Cliquez une troisième fois dans l'espace de travail ou sur la touche enter. Ce troisième clic correspond au second côté de l'angle et ancre les trois points définis.



La mesure reste affichée à côté de l'angle même si vous le redimensionnez. Si vous modifiez l'angle, la mesure est automatiquement recalculée pour correspondre à la nouvelle valeur.

Remarques :

- La valeur d'un angle est toujours comprise entre 0° et 180° en mode degrés ou entre 0° et π en mode radians.
- Par défaut, les mesures d'angles s'effectuent en radians. Pour passer en mode degrés ou grades, modifiez les réglages du classeur.
- Vous pouvez augmenter la précision de la mesure d'un angle en plaçant le pointeur sur la partie supérieure de la mesure et en appuyant sur le signe + ou - pour l'augmenter ou la réduire.

Repositionnement d'une valeur mesurée

1. Sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1.

2. Sélectionnez la mesure et faites-la glisser à l'emplacement voulu.

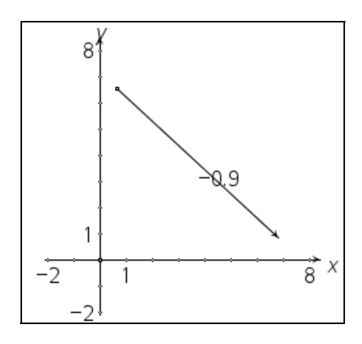
Calcul de la pente d'une droite, d'une demi-droite, d'un segment ou d'un vecteur

1. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Pente (Slope) ( ).

   Appuyez sur : menu 7 3

2. Dans l'espace de travail, cliquez ou appuyez sur enter pour sélectionner l'objet.

3. Cliquez ou appuyez sur enter pour ancrer la valeur dans l'espace de travail.



La pente reste affichée à côté de l'objet même si vous la modifiez. Notez que cette valeur change si vous déplacez l'objet.

Remarque : si l'objet est positionné à la verticale, la valeur de sa pente est -∞ ou +∞. Si l'objet est positionné à l'horizontale, la valeur de sa pente est 0.

Insertion de texte dans l'espace de travail

Il peut arriver qu'il vous faille insérer un texte personnalisé dans une page ou saisir une valeur numérique destinée à être utilisée dans l'espace de travail. L'application Graphiques & géométrie pour permet d'effectuer cette opération via l'outil Texte (Texte) (Ab).

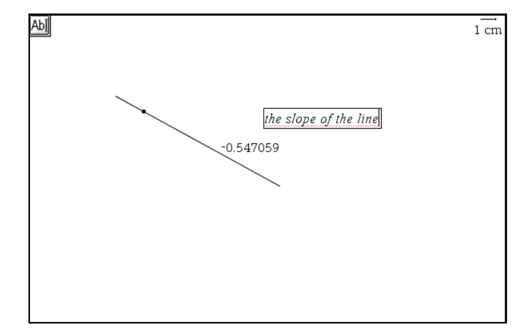
1. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Texte (Text) (Ab).

   Appuyez sur : (menu) (1) (6)

2. Dans l'espace de travail, sélectionnez l'emplacement voulu où ajouter le texte et cliquez.

   Un curseur clignotant s'affiche à l'emplacement choisi.

3. Saisissez le texte souhaité.



Vous ne pouvez saisir dans cet encadré que le texte à afficher sur la page.

Si vous utilisez l'outil Texte (Text) (AbI) pour la saisie des valeurs numériques, celles-ci sont interprétées comme des nombres par l'application Graphiques & géométrie et peuvent être utilisées à des fins de calcul ou de spécification de mesures.

4. Cliquez de nouveau ou appuyez sur enter pour ancrer le texte dans l'espace de travail.

Pour quitter le mode de saisie de texte, sélectionnez un autre outil ou enregistrez vos modifications.

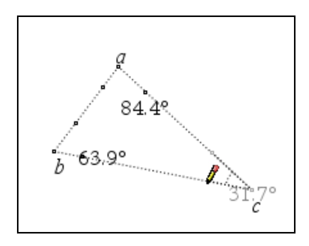
Déplacement de texte

1. Sélectionnez le texte à déplacer à l'aide de l'outil Pointeur (Pointer) ( ).
2. Faites-le glisser vers le nouvel emplacement.
3. Cliquez sur le texte pour l'ancrer à sa nouvelle position.

Utilisation de l'outil Calculer (Calculate)

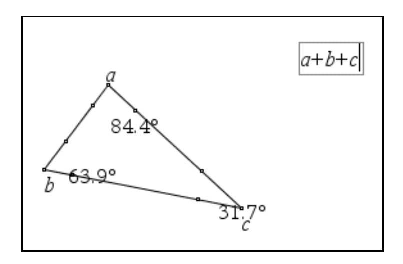
L'outil Calculer (Calculate) (a+b) vous permet d'effectuer des calculs arithmétiques à partir de valeurs mesurées ou saisies. Ci-dessous figure un exemple illustrant parfaitement l'utilisation de cet outil.

1. Créez un objet et affichez-en les mesures. Pour les besoins de cet exemple, un triangle est construit dont les angles sont ensuite mesurés.



2. Utilisez l'outil Texte (Text) (AbI) pour écrire la formule souhaitée. Les mesures des angles sont alors ajoutées.

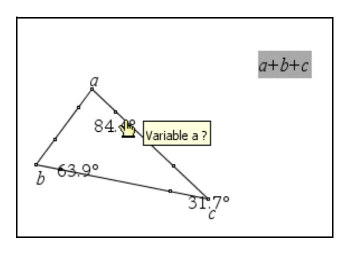
   Appuyez sur : menu 1 6.

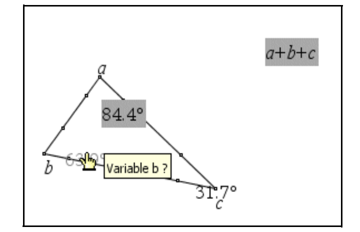


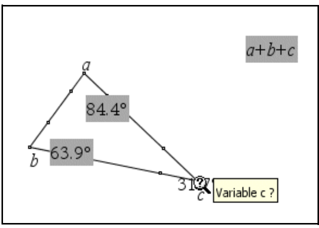
3. Sélectionnez l'outil Calculer (Calculate) (a+b).

   Appuyez sur : menu 1 7

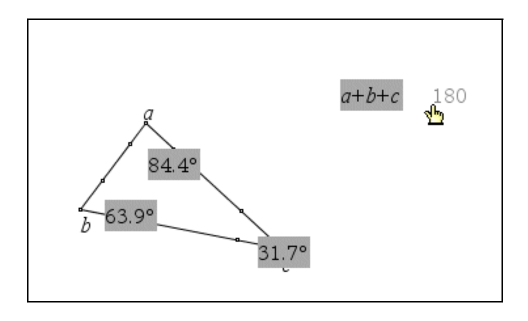
   Sélectionnez la formule que vous venez de créer, puis chacune des mesures d'angles.







4. Lorsque toutes les variables de la formule ont une valeur, le résultat de la formule s'affiche dans l'espace de travail.
5. Cliquez pour ancrer la valeur.



Étude de fonctions, de graphiques et d'objets géométriques

Une fois vos graphiques et objets créés, vous pouvez utiliser d'autres outils de l'application Graphiques & géométrie pour étudier les différentes relations qui existent entre eux.

Recherche d'un point spécifique : zéro, minimum, maximum

Lorsque vous créez une représentation graphique, vous pouvez utiliser l'outil Point sur (en appuyant sur menu 6 2) pour localiser le zéro et les valeurs minimum et maximum, si ces valeurs s'appliquent aux objets présents dans l'espace de travail. (Ces valeurs peuvent ne pas s'afficher, si leur position sur le graphique se trouve dans une partie non visible sur votre écran.) Les points d'intérêt local et global s'affichent. Vous pouvez également utiliser l'outil Trace graphique pour afficher automatiquement les points d'intérêt locaux au fur et à mesure de la trace.

Remarque : Le point d'intérêt global ne s'affiche que s'il est également local. Par exemple, la fonction arcsinus atteint son maximum (global) en x=1, mais l'infobulle 'M' ne s'affiche pas sur ce point, car x=1 ne correspond pas à un maximum local.

Pour les localiser, il vous suffit de déplacer le point sur l'objet ou la droite tracé, puis lorsque le pointeur est suffisamment près du point, ses coordonnées s'affichent automatiquement avec l'un des indicateurs suivants :

- Zéros : z (coordonnées)
- Minimum : m (coordonnées)
- Maximum : M (coordonnées)

Recherche des valeurs minimum et maximum d'une

fonction

Pour trouver la valeur minimum ou maximum d'une fonction ou d'un objet :

1. Dans le menu **Points & droites** (Points & Lines), sélectionnez l'outil Point sur (Point On) ( ).

   Appuyez sur : menu 7 2

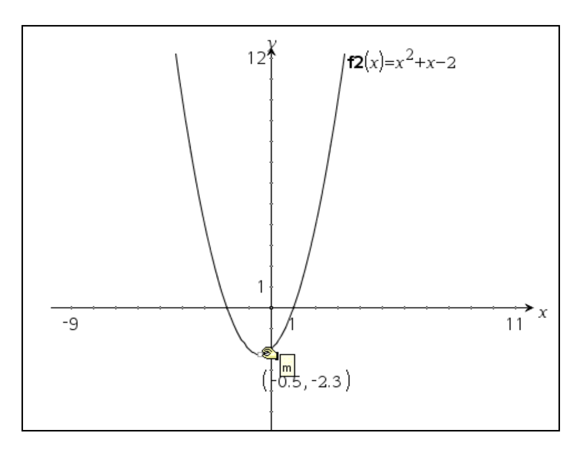
2. Sélectionnez une représentation graphique de fonction ou un objet.

3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ).

   Appuyez sur : menu 1 1

4. Sélectionnez le point créé à l'étape 2, puis déplacez-le en le faisant glisser à côté de la représentation graphique de la fonction ou de l'objet.

   Lorsque le pointeur se trouve près d'un point spécifique, l'indicateur formé d'un caractère et des coordonnées du point s'affiche. L'exemple ci-dessous montre l'indicateur m (minimum) suivi de la valeur minimum de la fonction représentée graphiquement sur les axes.



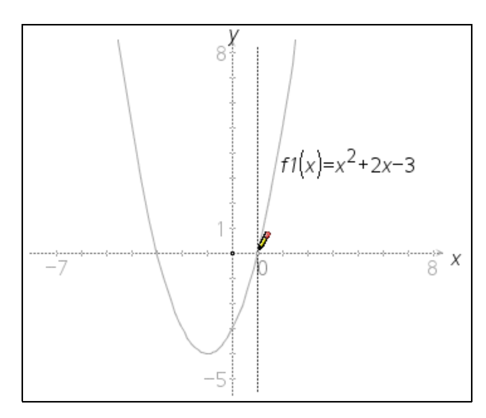
5. Lorsque vous éloignez le pointeur du point, l'indicateur disparaît automatiquement de la page.

Calcul de l'intégrale définie d'une fonction

1. Sélectionnez la fonction.
2. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Intégrale (Integral) ( ).

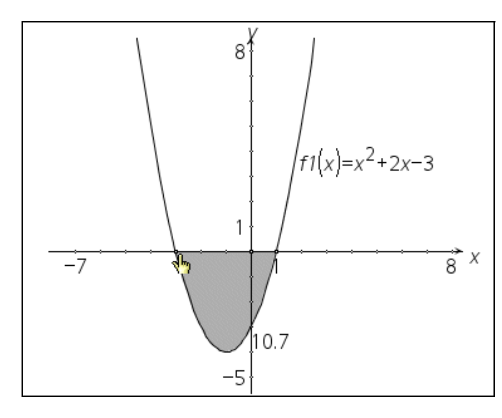
Appuyez sur : menu 7 5

3. Définissez la plage de valeurs de l'intégrale, en spécifiant ses limites supérieure et inférieure. Pour cela, cliquez sur la fonction afin d'afficher une courbe de limite.



4. Une fois cette courbe correctement positionnée, cliquez pour l'ancrer dans la page.
5. Déplacez le pointeur pour afficher la deuxième courbe de limite.
6. Une fois celle-ci correctement positionnée sur la page, cliquez pour l'ancrer.

   Observez que l'intégrale comprise entre les limites et par rapport à l'axe des x est affichée en grisé sur la page.



Astuces :

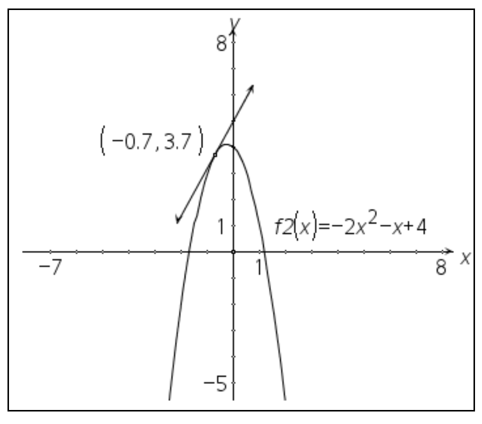
- Pour interrompre la courbe de limite à une graduation de l'axe des *x*, sélectionnez la graduation voulue.

- Pour des limites 'intégrale précises, saisissez une valeur numérique plutôt que de représenter graphique les courbes de limite supérieure et/ou inférieure.

Calcul de la dérivée d'une fonction en un point (pente)

1. Représentez graphiquement une fonction.
2. Sélectionnez un point sur le graphe généré.
3. Dans le menu **Points & droites** (Points & Lines), sélectionnez l'outil Tangente (Tangent) ( ).

   Appuyez sur : menu 6 7
4. Construisez la tangente à partir de ce point.

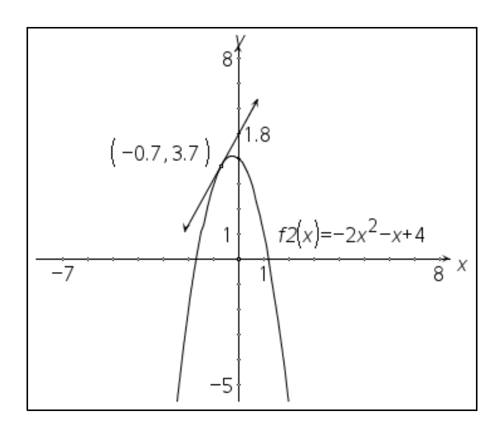


Tangente créée pour la fonction. Un nom est attribué au point tangent.

5. Dans le menu **Mesures** (Measurement), sélectionnez l'outil Pente (Slope) ( ).

   Appuyez sur : menu 7 3
6. Déterminez la pente de la tangente.

   Il s'agit de la valeur de la dérivée de la fonction pour la valeur de x sélectionnée.
7. Cliquez pour ancrer la valeur dans la page.



Transformations

Vous pouvez appliquer des transformations aux objets, certaines pouvant être appliquées aux fonctions. Le travail sur les fonctions implique très fréquemment l'utilisation du repère. Toutefois, la transformation d'objets peut également intervenir sans utilisation de repère comme point de référence.

Les transformations prises en charge par l'application Graphiques & géométrie sont les suivantes :

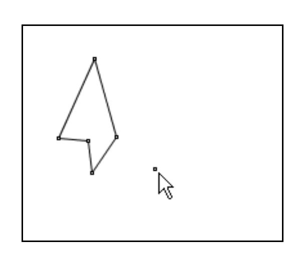
- Symétrie par rapport à un point quelconque, y compris l'origine
- Réflexion par rapport à une droite quelconque, y compris un axe
- Translation de vecteur quelconque, y compris un vecteur sur un axe
- Rotation autour d'un point et d'un angle quelconque, y compris l'origine
- Homothétie à partir d'un point de centre quelconque, y compris l'origine, de facteur et de rapport quelconque

La première étape de toute transformation consiste à créer un objet ou la représentation graphique d'une fonction.

Symétrie

1. Créez un objet ou la représentation graphique d'une fonction.
2. Créez un point (centre de la symétrie) à l'aide de l'outil Point ( ).

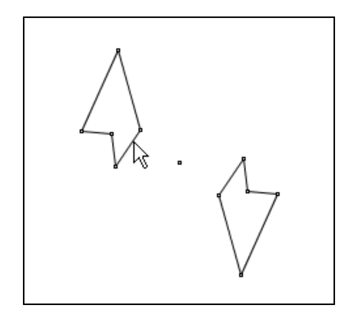
   Appuyez sur : menu 6 1



3. Dans le menu **Transformation**, sélectionnez l'outil Symétrie (Symmetry) ( ).

   Appuyez sur : menu A 1

4. Sélectionnez l'objet, puis le centre de la symétrie.
5. Le symétrique de l'objet s'affiche.



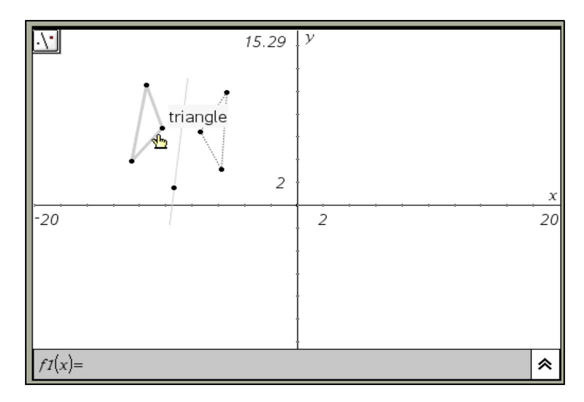
Réflexion

1. Créez un objet.
2. Créez la droite ou le segment par rapport auquel l'objet doit être réfléchi.
3. Dans le menu **Transformation**, sélectionnez l'outil Réflexion (Reflection) ( ).

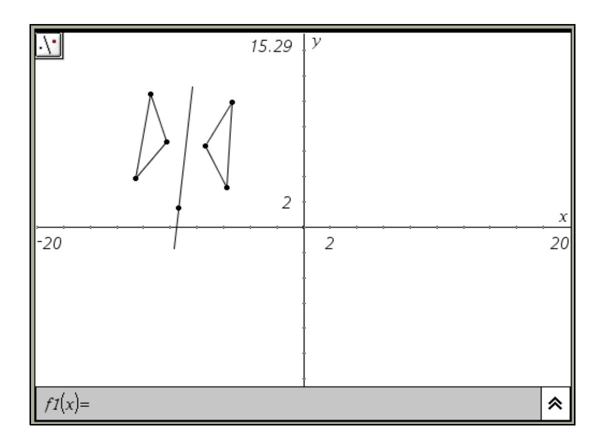
   Appuyez sur : menu A 2

4. Dans l'espace de travail, sélectionnez la droite ou le segment de réflexion.
5. Sélectionnez l'objet.

   L'image de l'objet par la réflexion est alors créée et affichée sur la page.



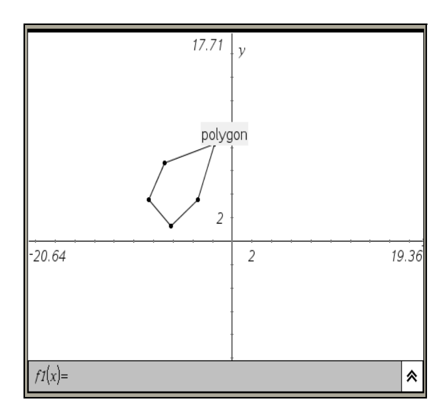
6. Pour ancrer la réflexion, double-cliquez sur la page ou appuyez sur enter.



Translation

1. Créez un objet à translater.
2. Vous pouvez définir la distance et la direction de la translation en
   - créant un vecteur ou
   - en sélectionnant deux points « à la volée ».

   Pour utiliser un vecteur, vous devez le définir avec d'effectuer la translation. Les exemples ci-dessous utilisent deux points pour définir la distance et la direction de la translation.



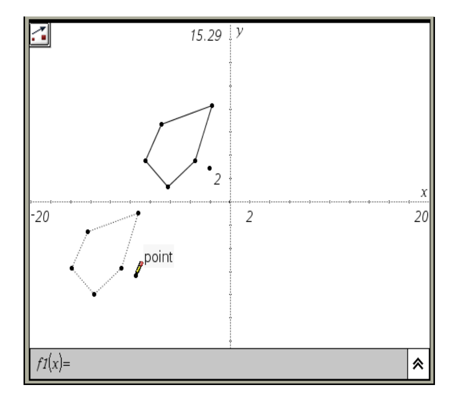
3. Dans le menu **Transformation**, sélectionnez l'outil Translation (Translate) ( ).

   Appuyez sur : menu A 3

4. Sélectionnez :

   - le vecteur ou cliquez à deux reprises dans la page pour définir la direction et la distance de la translation.
   - l'objet de la translation.

   L'objet translaté est affiché.

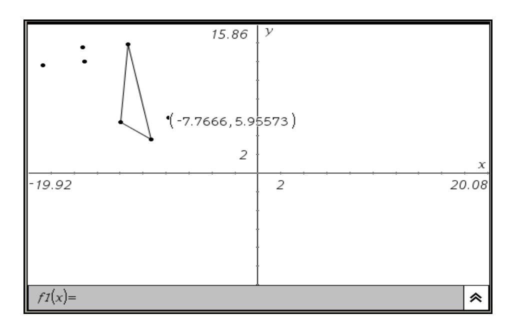


Rotation

1. Créez un objet ou la représentation graphique d'une fonction.
2. Créez le point autour duquel l'objet doit pivoter.

3. Créez trois points formant l'angle de rotation souhaité ou utilisez l'outil Texte (Text) (Abl) (appuyez sur : menu 1 6) et saisissez une valeur numérique d'angle.

4. Appuyez sur enter pour ancrer la valeur dans l'espace de travail.



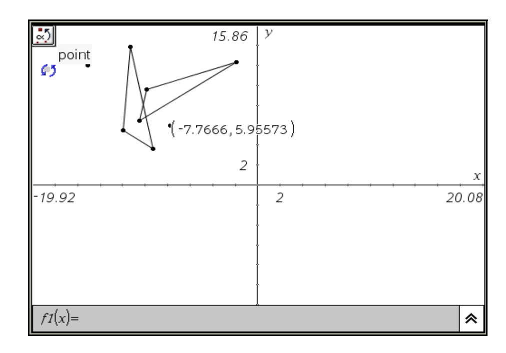
Triangle prêt pour une rotation. Les coordonnées du centre de la rotation sont affichées. Les trois points formant l'angle de la rotation sont affichés au-dessus du triangle.

5. Dans le menu **Transformation**, sélectionnez l'outil Rotation ().

   Appuyez sur : menu A 4

6. Affichez l'espace de travail et sélectionnez
   a) le centre de la rotation,
   b) l'objet à faire pivoter et
   c) les trois points formant l'angle de rotation ou la valeur numérique d'angle.

   L'image de l'objet par la rotation définie par son centre et son angle est créée.



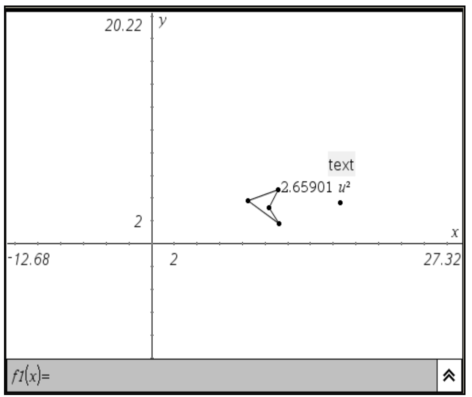
Homothétie

1. Créez un objet.
2. Créez un point correspondant au centre de l'homothétie.

3. Créez un nombre en utilisant l'outil Texte (Text) (Ab|) ou mesurez une longueur existante.

   Appuyez sur : menu 1 6 et appuyez sur enter pour ancrer la valeur dans l'espace de travail)

   Remarque : si vous saisissez un grand nombre, l'image de l'objet créée par homothétie ne pourra pas être affichée dans l'espace de travail sans application d'un panoramique.



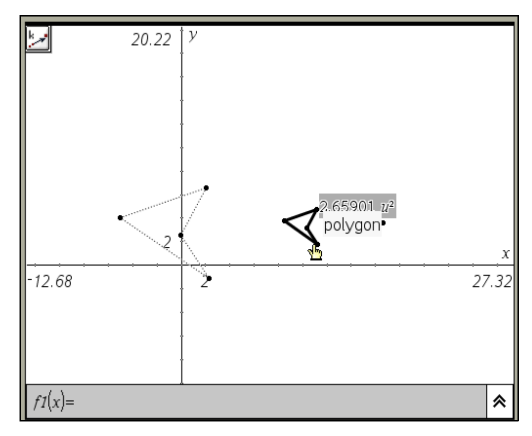
Polygone, centre de l'homothétie et mesure affichés sur la page

4. Dans le menu **Transformation**, sélectionnez l'outil Homothétie (Dilation) ().

   Appuyez sur : menu A 5

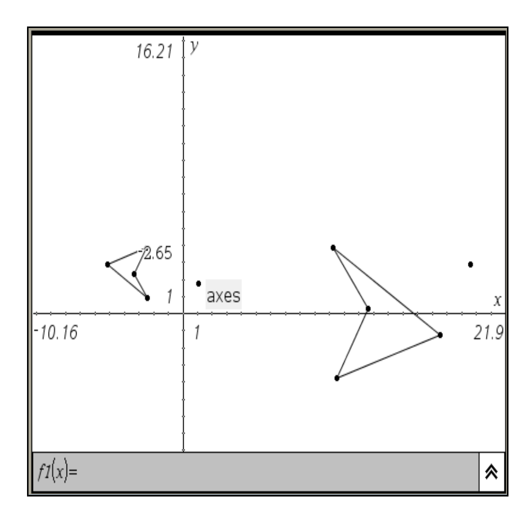
5. Sélectionnez la valeur mesurée ou créée, sélectionnez le centre de l'homothétie, puis faites glisser le pointeur de la souris en direction de l'objet.

   L'homothétique de l'objet s'affiche dans l'espace de travail.



Dans l'exemple suivant, le polygone de l'exemple précédent est utilisé, mais cette fois un nombre négatif a été entré à l'aide de l'outil Texte (Text) (Ab|).

Appuyez sur : menu 1 6



Autres manipulations

Les autres manipulations que vous pouvez exécuter sont les suivantes :

- Constructions de médiatrices
- Construction de bissectrices
- Recherche de lieu

Construction de médiatrice d'un segment défini sur une droite

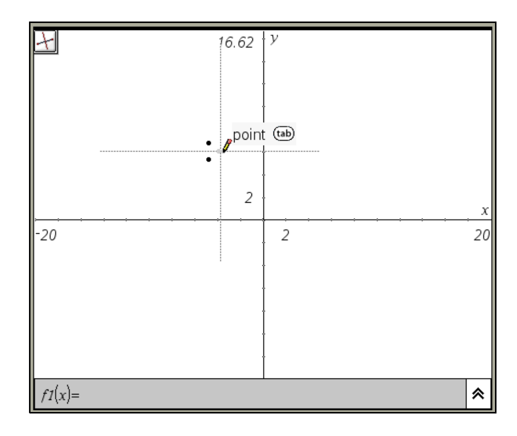
1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Médiatrice (Perpendicular Bisector) ( ).

   Appuyez sur : menu 9 3

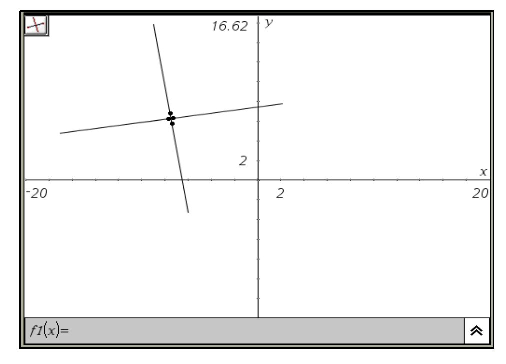
2. Cliquez sur la droite pour sélectionner l'une des extrémité du segment.

3. Placez le pointeur sur un autre point de la droite et sélectionnez-le.

   Le segment de droite étant ainsi défini, sa médiatrice est tracée.



Création du deuxième point sur la droite



Médiatrice ancrée sur le segment entre les deux points définis

Médiatrice de segment

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Médiatrice (Perpendicular Bisector) ().

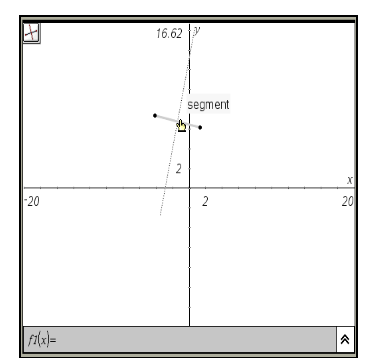
   Appuyez sur : menu 9 3

2. Cliquez sur le segment.

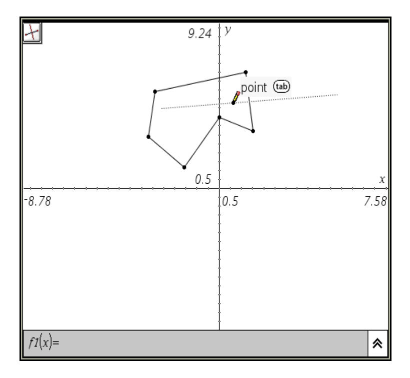
   La médiatrice du segment s'affiche.

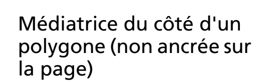
3. Cliquez de nouveau pour ancrer la médiatrice dans l'espace de travail.

   Remarque : le segment peut être l'un des côtés d'un triangle ou d'un rectangle ou encore d'un polygone.



Médiatrice d'un segment existant (non ancrée sur la page)




Médiatrice du côté d'un polygone (non ancrée sur la page)

Médiatrice d'un segment implicite

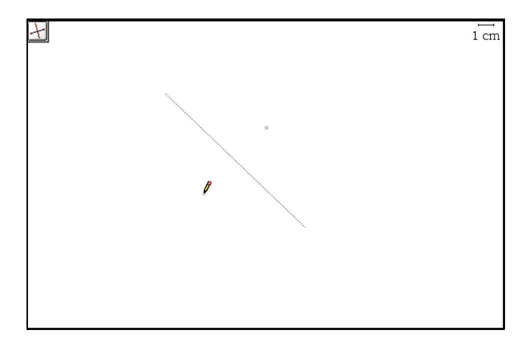
1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Médiatrice (Perpendicular Bisector) ().

   Appuyez sur : menu 9 3

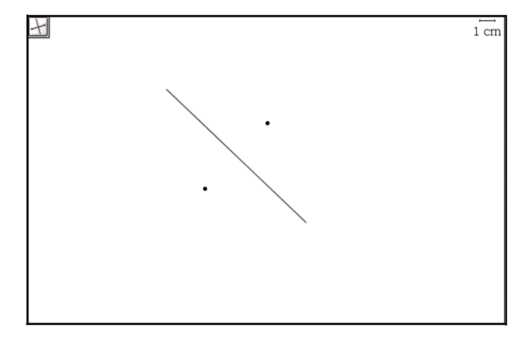
Vous pouvez définir un segment implicite à partir de la définition donnée de deux points.

2. Cliquez une fois pour définir la première extrémité du segment implicite.

   Lorsque vous éloignez le pointeur du point, un segment et sa médiatrice s'affichent.



3. Cliquez de nouveau pour définir l'autre extrémité du segment implicite et ancrez ce dernier et sa médiatrice.



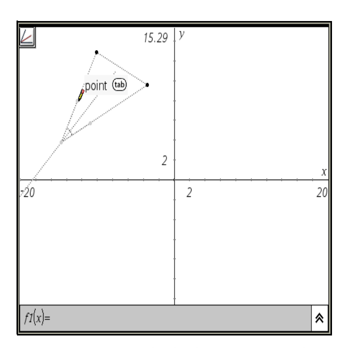
Bissectrice d'angle

1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Bissectrice (Angle Bisector) ( ).

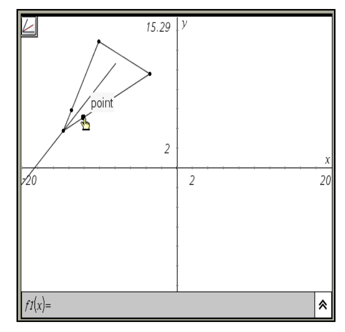
   Appuyez sur : menu 9 4

2. Si un triangle ou un angle existe déjà dans l'espace de travail, cliquez sur l'un des côtés de l'angle voulu.
3. Cliquez sur le sommet.
4. Cliquez sur le deuxième côté de l'angle.

   La bissectrice est ancrée dans l'espace de travail.



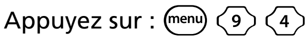
Construction de la bissectrice de l'angle situé au sommet d'un triangle



Ancrage de la bissectrice sur la page

Bissectrice d'angle implicite

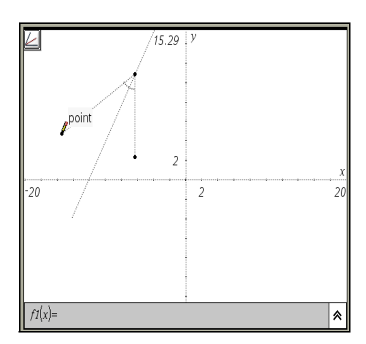
1. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Bissectrice (Angle Bisector) ( ).

   Appuyez sur : 

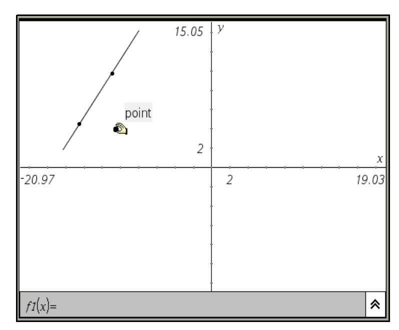
   Si aucun angle n'a été construit dans l'espace de travail, vous pouvez en créer un en cliquant sur trois points distincts.

2. Cliquez pour définir le premier côté de l'angle.
3. Cliquez pour définir le sommet de l'angle.
4. Cliquez pour définir le second côté de l'angle.

   La bissectrice s'affiche et est ancrée dans l'espace de travail après avoir sélectionné le troisième point.



Construction de bissectrice en définissant trois points. Le deuxième point représente le sommet de l'angle.



Bissectrice créée à partir de trois points définis sur la page

Remarque : si vous sélectionnez l'outil Pointeur (Pointer) ( ) et déplacez l'un des points de l'angle défini, la bissectrice est déplacée par rapport au nouvel angle.

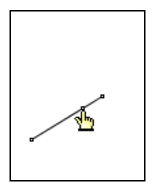
Appuyez sur : menu 1 1.

Création d'un lieu

L'outil Lieu (Locus) ( ) vous permet d'étudier l'ensemble des positions prises par un objet lorsqu'un point ayant servi à la construction de l'objet varie sur un autre objet.

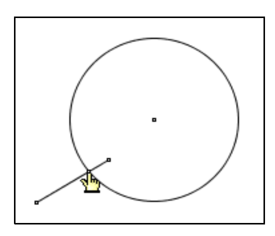
Pour créer un lieu :

1. Créez un segment, une droite ou un cercle.
2. Créez un point sur ce segment, cette droite ou ce cercle.



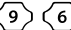
Point défini sur le segment

3. Créez un autre objet utilisant le point défini à l'étape précédente.



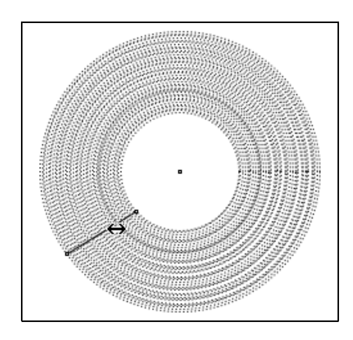
Cercle créé en utilisant le point défini sur le segment

4. Dans le menu **Construction**, sélectionnez l'outil Lieu (Locus) ().

   Appuyez sur :  

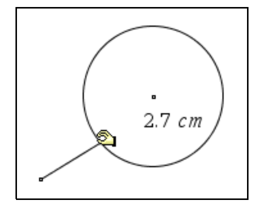
5. Dans l'espace de travail, sélectionnez le dernier objet.
6. Sélectionnez le point défini utilisé par les deux objets.

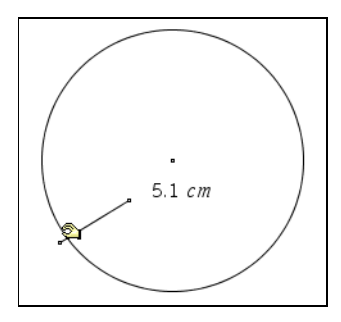
   L'image du lieu s'affiche.



7. Déplacez le point sur la première construction.

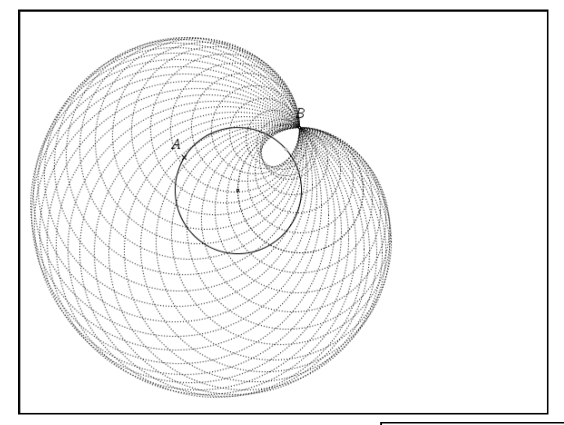
   La deuxième construction est déformée pour suivre le point du lieu.



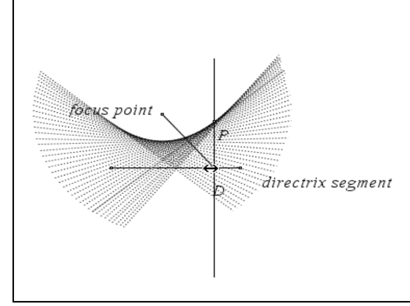


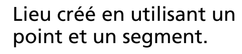
Deux exemples illustrant le changement de rayon résultant du déplacement du point sur le segment. La longueur du rayon est affichée pour mieux montrer ce changement.

Vous pouvez créer et étudier une grande variété de constructions à l'aide de l'outil Lieu (Locus) et de votre imagination. Les exemples ci-dessous illustrent quelques-unes des constructions possibles.



Lieu créé à partir de deux cercles qui se chevauchent.





Lieu créé en utilisant un point et un segment.

Animation des objets

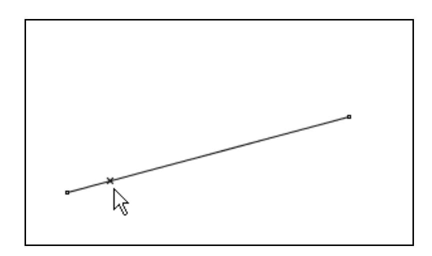
Vous pouvez animer un point sur une droite, une demi-droite, un axe, un vecteur, une représentation graphique, un segment ou un cercle. De plus, il est possible d'animer simultanément des points sur plusieurs objets existant dans l'espace de travail.

Animation d'un point sur un objet

1. Dans le menu **Points & droites** (Points & Lines), sélectionnez l'outil Point sur (Point On) ().

   Appuyez sur : menu 6 2

   Cliquez sur l'objet pour identifier le point à animer.



2. Dans le menu **Actions**, sélectionnez l'outil Attributs (Attributes) ( ).

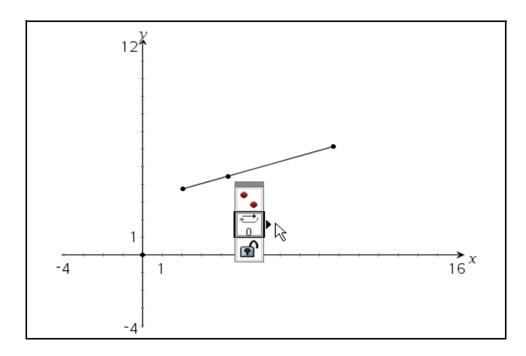
   Appuyez sur : menu 1 3

   Lorsque la barre des attributs est affichée, sélectionnez l'attribut d'animation ( ).

3. Par défaut, la vitesse est réglée sur 0. Vous pouvez saisir un nombre compris entre 1 et 9 pour définir la vitesse ou utiliser < ou > pour sélectionner une vitesse comprise entre -12 et 12.

   Plus le nombre entré est élevé, plus la vitesse d'animation est rapide.

4. Sélectionnez → pour appliquer une animation unidirectionnelle ou ↔ pour une animation avec oscillation.



5. L'animation démarre automatiquement lorsque vous sélectionnez la vitesse et le sens d'animation.

   Appuyez sur + et − pour augmenter/diminuer la vitesse de l'animation d'une unité, une fois celle-ci définie.

Le panneau de contrôle d'animation

Lorsqu'un point est animé, un panneau de contrôle flottant s'affiche sur la page. Vous pouvez déplacer ce panneau en le faisant glisser vers la position souhaitée.

Lorsqu'une animation est active, ce panneau comporte un bouton **Réinitialisation** et un bouton **Pause** . Dès que l'un de ces deux boutons est activé et que vous procédez à la réinitialisation de l'animation ou marquez une pause, le bouton **Pause** est remplacé par le bouton **Démarrer** . Ces contrôles s'appliquent à tous les points animés sur la page.



Panneau en cas d'animation active



Panneau en cas de pause/réinitialisation de l'animation

Modification de l'animation d'un point en mouvement

Pour modifier la vitesse d'animation d'un point ou le sens d'animation :

1. Réinitialisez l'animation ou marquez une pause.
    a) Sélectionnez l'outil Attributs (Attributes) ( ).
    b) Sélectionnez le point à modifier.
    c) Lorsque la barre des attributs est affichée, sélectionnez l'attribut d'animation ( ).
2. Pour modifier la vitesse d'animation, saisissez un autre nombre.
3. Pour changer le sens d'animation, appuyez sur ◄► et sélectionnez le sens d'animation voulu.
4. Appuyez sur le bouton **Démarrer** .

    L'animation du point s'effectue à la vitesse et/ou dans le sens sélectionnés.

Pause et reprise d'une animation

Pour marquer une pause dans l'exécution d'une animation sur une page, sélectionnez le bouton **Pause** .

Pour redémarrer l'animation, sélectionnez le bouton **Démarrer** .

Réinitialisation d'une animation

La sélection du bouton **Réinitialisation** permet de marquer une pause dans l'exécution d'une animation et de ramener le point animé à la position initiale de ses coordonnées sur l'objet lorsque l'animation a démarré. Si plusieurs points sont animés sur la page, tous sont ramenés à leur position initiale lors de la sélection du bouton Réinitialisation.

Arrêt de l'animation

Pour arrêter l'animation d'un objet :

1. Sélectionnez le bouton **Pause** ou **Réinitialisation** dans le panneau de contrôle.
2. Affichez l'outil Animation pour le point.
3. Modifiez la vitesse en la réglant sur zéro (0).
4. Cliquez sur une zone vide de l'écran pour appliquer la modification ou appuyez sur enter.
5. Sélectionnez Démarrer pour reprendre l'animation si l'animation d'autres points a été temporairement arrêtée.

   Si aucun autre point animé n'est présent sur la page, le panneau de contrôle d'animation ne réapparaît pas lorsque la vitesse est réglée sur 0.

   Remarque : si plusieurs points animés sont présents sur la même page et si vous souhaitez arrêter définitivement l'exécution de l'animation de tous les objets, lors d'une pause ou d'un arrêt de l'animation, affichez la barre des attributs pour chaque point et réglez leur vitesse sur 0.

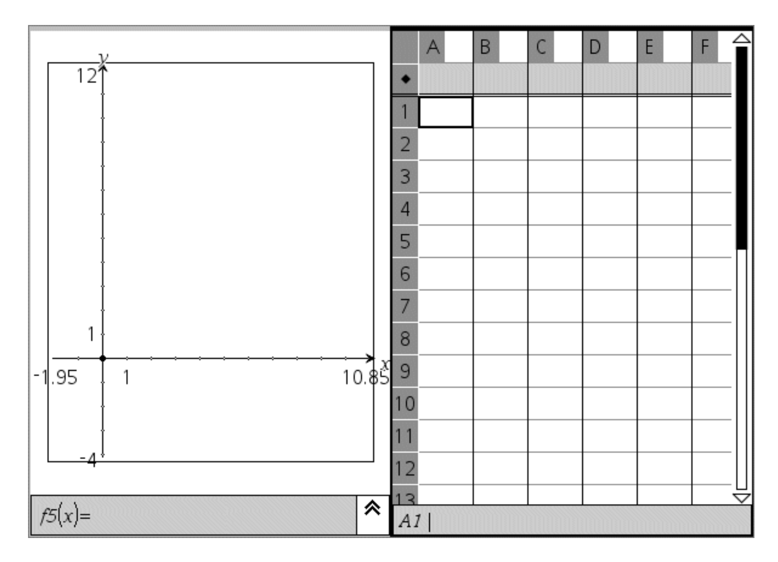
Utilisation des tracés

En plus des fonctions spécifiques à Graphiques & géométrie, vous pouvez utiliser cette application pour étudier les données recueillies à l'aide d'instruments scientifiques ou stockées dans des listes. L'application Graphiques & géométrie peut utiliser ces données et créer des tracés statistiques plus utiles pour leur compréhension et leur interprétation que les données non traitées (brutes).

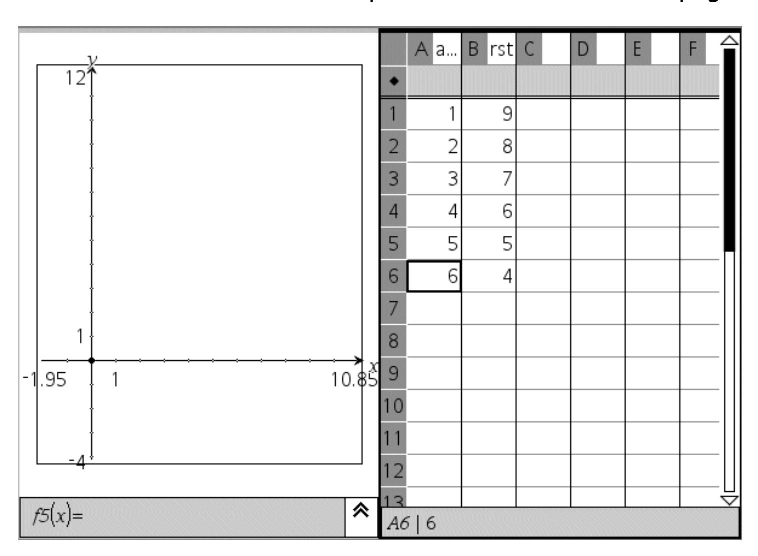
Création d'un Nuage de points

Si, pour le tracé, vous ne disposez pas d'un ensemble de points existant, vous pouvez en créer un sur la même page en utilisant l'application Tableur & listes.

1. Pour créer les listes de données et le nuage de points sur la même page, sélectionnez un format de page comprenant deux espaces de travail.

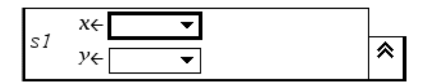


2. Créez les listes données dans la partie Tableur & listes de la page.

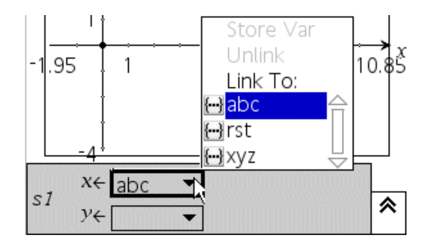


3. Sélectionnez l'outil Nuage de points (Scatter Plot) ( ).

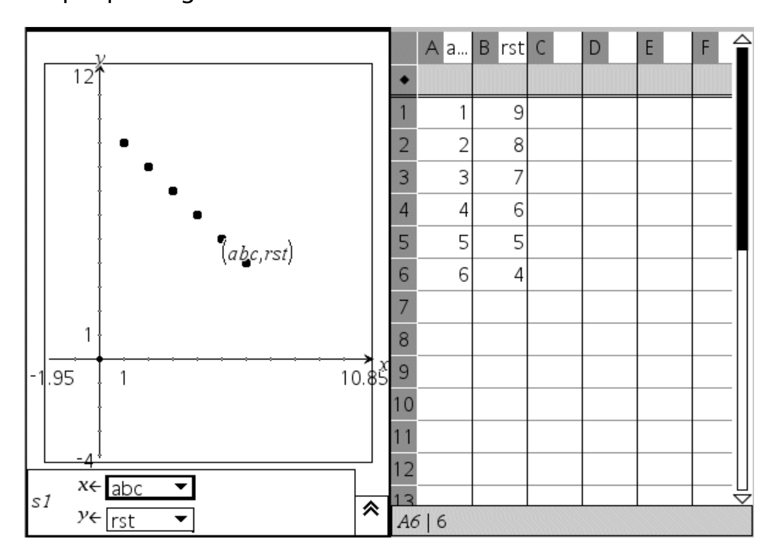
   Appuyez sur : menu 3 4.



4. Sélectionnez les listes pour lesquelles vous souhaitez créer un tracé à partir des listes déroulantes proposées pour chaque axe.



Une fois les deux champs de saisie renseignés avec la liste de données à utiliser, le nuage de points s'affiche dans l'espace de travail Graphiques & géométrie.



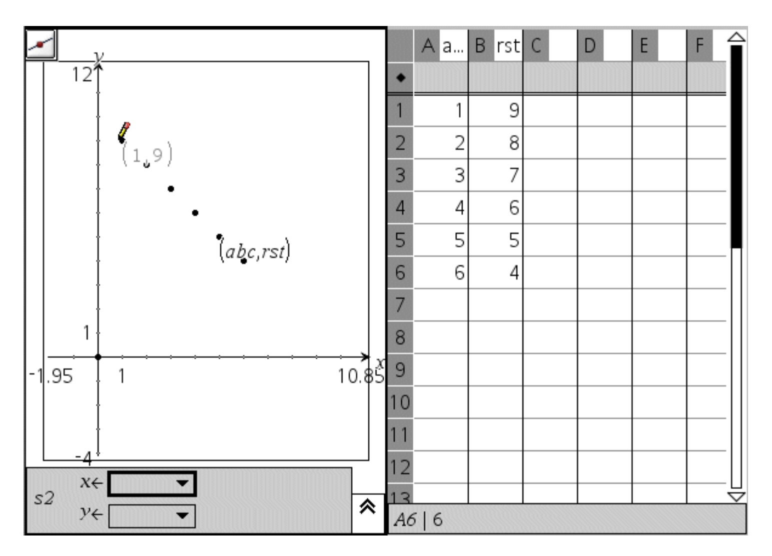
5. Pour nommer les points sur le tracé, sélectionnez l'outil Point sur (Point On) () dans le menu **Points & droites** (Points & Lines).

   Appuyez sur : menu 6 2.

   a) Sélectionnez le premier point.

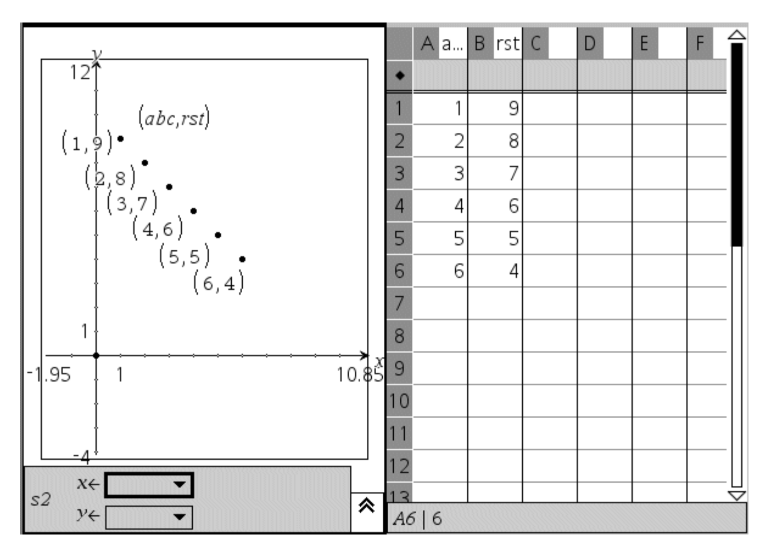
   Les coordonnées s'affichent.

   b) Cliquez pour ancrer les valeurs dans l'espace de travail.



c) Pour nommer les autres points, sélectionnez-les un par un.

Cliquez sur chacun d'entre eux pour ancrer leurs coordonnées dans l'espace de travail.



6. Attribuez un nom aux axes et aux points significatifs, si nécessaire.

Remarque : si vous avez créé des tracés pour plusieurs ensembles de données, chacun de ces tracé utilise un style de point différent.

Vous pouvez utiliser l'application Graphiques & géométrie pour étudier les différences existant entre les points d'un même ensemble de données ou de deux ensembles ou plus en déterminant la pente entre les points, en comparant les valeurs min et max des différents graphes et/ou en calculant un taux de variation globale sur le temps écoulé.

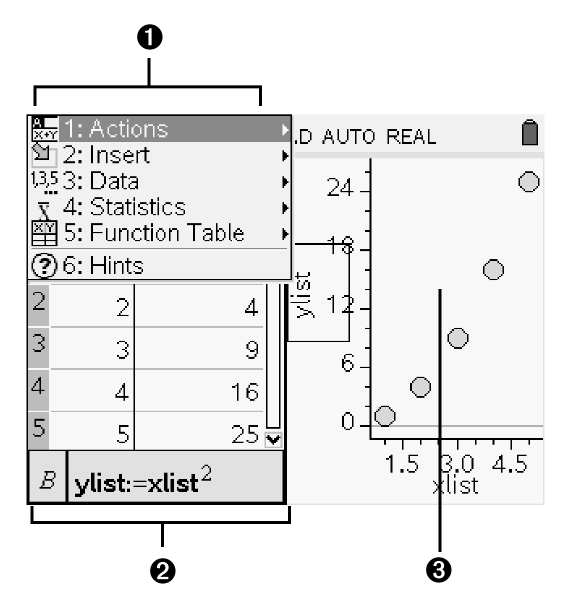


Utilisation de l'application Tableur & listes

Premiers contacts avec les tableaux

L'application Tableur & Listes vous offre l'espace nécessaire pour travailler sur des données présentées sous forme de tableau. Vous pouvez utiliser l'application Tableur & listes pour :

- Stocker des données numériques, du texte et des expressions mathématiques.
- Définir une cellule du tableau en fonction du contenu d'autres cellules.
- Définir une colonne entière en fonction du contenu d'une autre colonne.
- Partager des colonnes de données avec d'autres applications de TI-Nspire™ sous forme de listes de variables. Partager également des cellules individuelles sous forme de variables.
- Manipuler des variables créées dans les applications Graphiques & géométrie et Calculs.
- Collecter des tableaux de données du monde réel à partir de capteurs.
- Générer des colonnes de données basées sur des suites que vous définissez.
- Représenter graphiquement les données du tableau à l'aide de l'application Données & statistiques.
- Générer des tables de valeurs à partir de fonctions définies dans les applications Calculs ou Graphiques & géométrie.
- Effectuer une analyse statistique de listes de données.



➊ Menus de l'application Tableur & listes (disponible lorsque l'espace de travail Tableur & listes est activé). Appuyez sur (menu) pour afficher les menus.

➋ Exemple d'espace de travail Tableur & listes

➌ Données Tableur & listes partagées avec une autre application TI-Nspire™

Le menu des outils Tableur & listes

Le menu des outils de l'application Tableur & listes vous permet de modifier l'affichage et de saisir et calculer une grande variété d'expressions mathématiques.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
Actions		
	Déplacer la colonne	Permet de déplacer la colonne courante.
	Redimensionner (Resize)	Permet de régler la colonne sélectionnée à sa largeur maximum ou minimum, ou encore à une largeur personnalisée. Permet de régler la ligne sélectionnée à une hauteur personnalisée.
	Sélectionner (Select)	Sélectionne une ligne ou une colonne entière ou permet d'insérer une plage de cellules dans une formule.
	Aller à (Go To)	Permet d'atteindre directement une cellule spécifique, comme **d16** ou **g20**.
	Recalculer (Recalculate)	Recalcule les résultats de toutes les cellules et génère de nouveaux résultats pour les fonctions aléatoires comme **rand()**, **randInt()** et **randSamp()**.
	Trier	Permet de trier les colonnes sélectionnées du tableur en fonction du contenu d'une colonne unique.
Insertion		
	Insérer une cellule	Insère une cellule.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Insérer une ligne	Insère une ligne au-dessus de la ligne courante.
	Insérer une colonne	Insère une colonne dans la colonne courante.
Données		
	Générer la suite	Affiche une boîte de dialogue permettant de créer une suite.
	Acquisition de données	Permet de capturer manuellement ou automatiquement des données à partir des applications Graphiques et géométrie, Calculs, Données et statistiques ou Tableur et listes. Utilisez la séquence de touches suivante pour déclencher chaque capture manuelle : ctrl .
	Saisie rapide	Permet de dupliquer le contenu d'une cellule ou d'un groupe de cellules sélectionné dans une colonne.
	Supprimer les données	Supprime les données des colonnes sélectionnées. Ne permet pas de supprimer les noms de listes ou les formules de colonnes. Une fois les données supprimées, les formules sont recalculées dans les colonnes sélectionnées.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Tracé de fréquence	Utilise l'application Données & statistiques pour représenter graphiquement une distribution de fréquence pour deux colonnes de données, une liste de données et une liste de fréquences. Une liste de données de catégories est représentée graphiquement par un diagramme en rectangle, tandis qu'une liste de données numériques est représentée par un histogramme.
	Graphe rapide	Utilise l'application Données et statistiques pour représenter graphiquement une ou deux colonnes de données sélectionnées sous forme de points non reliés, de diagramme à points ou de nuage de points.
$\bar{X}$ **Statistiques**		
	Calculs statistiques	Permet de sélectionner différents calculs statistiques, tels que l'analyse statistique à une ou deux variables et les régressions.
	Distributions	Permet de calculer et de représenter plusieurs distributions, comme la densité de probabilité de la loi normale (**Normale Pdf)**), la fonction de répartition de la loi binomiale (**Binomial Cdf)**) ou l'inverse de la densité de probabilité de la loi de Fisher (**Inverse** F).

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Intervalles de confiance (Confidence Intervals)	Permet de calculer différents intervalles de confiance, tels que le **t intervalle** et le **z intervalle**.
	Tests statistiques (Stat Tests)	Permet d'effectuer et de représenter différents tests d'hypothèse, tels que **t-test**, **z-test** et **ANOVA**.
Table de valeurs de la fonction		
	Basculer vers la table de valeurs	Permet de basculer de l'application à la table de valeurs d'une fonction et réciproquement.
	Sélectionner la fonction	Permet de sélectionner une fonction différente pour la colonne courante.
	Modifier les réglages de la table de valeurs	Permet de changer les paramètres d'affichage de la table de valeurs.
	Supprimer la colonne	Supprime la colonne courante.
	Modifier l'expression de la fonction	Permet de changer la définition d'une fonction sans quitter la table de valeurs de la fonction.

Avant de commencer

▶ Allumez l'unité nomade TI-Nspire™, puis ajoutez l'application Tableur & listes dans un classeur.

Navigation dans un classeur

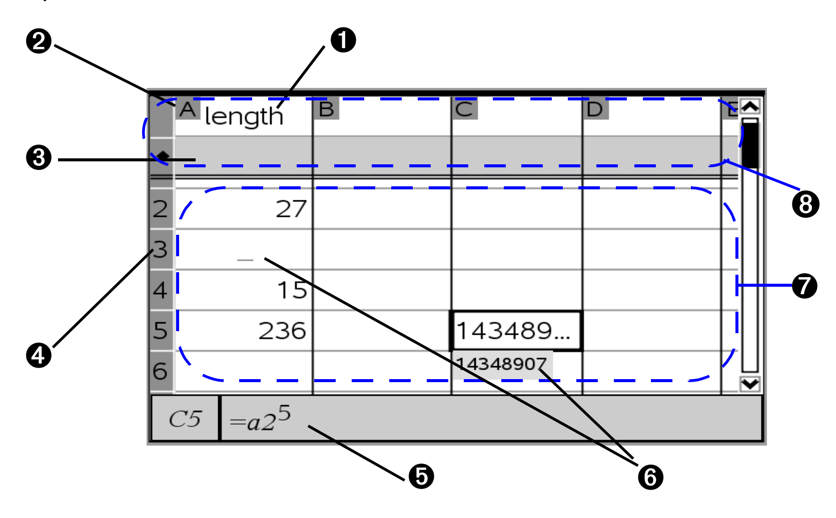
Vous pouvez sélectionner une cellule quelconque pour afficher ou modifier son contenu. Lorsqu'un classeur excède les dimensions de l'espace de travail Tableur & listes, vous pouvez en afficher les différentes parties en :

- Utilisant les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour vous déplacer dans le classeur. La sélection change alors de cellule en cellule et le contenu du tableau défile suivant la direction choisie, la cellule sélectionnée

étant toujours visible. Vous pouvez également utiliser les touches **Page précédente** (ctrl 9), **Page suivante** (ctrl 3), **Début** (ctrl 7) et **Fin** (ctrl 1).

- Utilisant la commande **Aller à (Go To)** du menu **Actions** pour sélectionner une cellule spécifique. Saisissez la lettre de la colonne et le numéro de ligne de la cellule (par ex. `G16`).
- En vous servant des zones de tabulation de l'application Tableur & listes, appuyez sur **Tab** pour basculer entre le corps du tableau (zone de données) et les lignes d'en-tête et de formule (zone de désignation). Utilisez les touches fléchées pour passer d'une cellule à l'autre dans les zones. Appuyez sur la touche **Entrée** afin d'activer le mode Édition pour la cellule sélectionnée.

Une lettre d'identification de colonne s'affiche en haut de chaque colonne et un numéro de ligne apparaît dans la cellule de gauche de chaque ligne. Les deux premières lignes et la colonne de gauche du classeur restent affichées pendant le défilement pour vous aider à vous repérer dans le classeur.



❶ Nom de la colonne/liste

❷ Lettre de référence de la colonne

❸ Ligne d'en-tête ou de formule

❹ Numéro de référence de ligne

❺ Ligne de saisie

❻ Cellules (cellule vide en raison de l'absence de données et cellule avec info-bulle pour l'affichage complet du résultat)

❼ Zone de désignation (première tabulation - ligne de nom de colonne/liste et ligne de formule)

❽ Zone de données (deuxième tabulation - cellules de données)

Insertion d'une plage de cellules dans une formule

L'option Sélection plage (Select Range) permet de sélectionner une plage de cellules (comme a1:b3) et de l'insérer dans une formule, évitant ainsi d'avoir à saisir les adresses des cellules dans l'argument.

Vous souhaitez, par exemple, calculer la moyenne d'une plage de cellules.

1. Tapez “`=mean(`“ dans la cellule qui affichera le résultat.

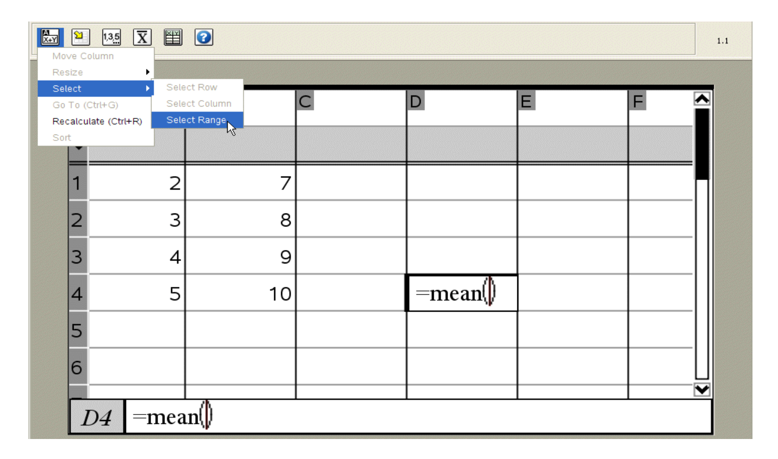
	xlist	B ylist	C	D	E	F
◆						
1	2	7				
2	3	8				
3	4	9				
4	5	10		=mean()		
5						
6						

D4 =mean()

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

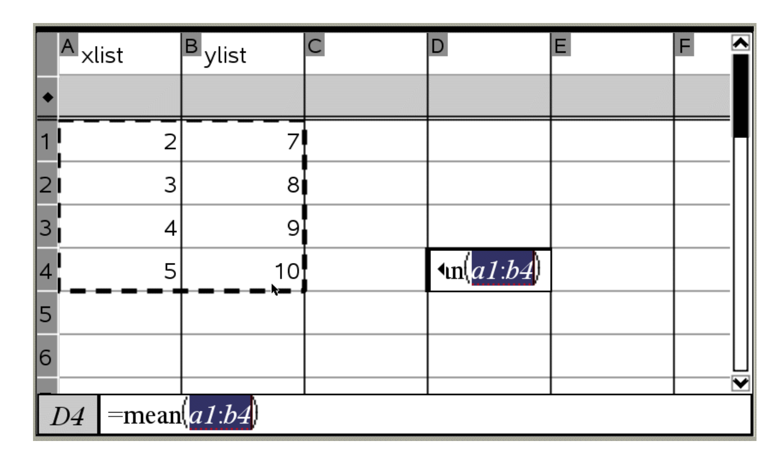
3. Dans le menu **Actions**, cliquez sur **Sélectionnez (Select)** puis sur **Sélection plage (Select Range)**.

   Des pointillés apparaissent autour de la cellule contenant la formule.



4. Déplacez le curseur sur la première cellule de la plage et utilisez les touches fléchées G pour sélectionner la plage de valeurs pour laquelle vous souhaitez calculer la moyenne. Les pointillés s'étendent aux cellules spécifiées pour la plage.

   La formule est actualisée au fur et à mesure de votre sélection.

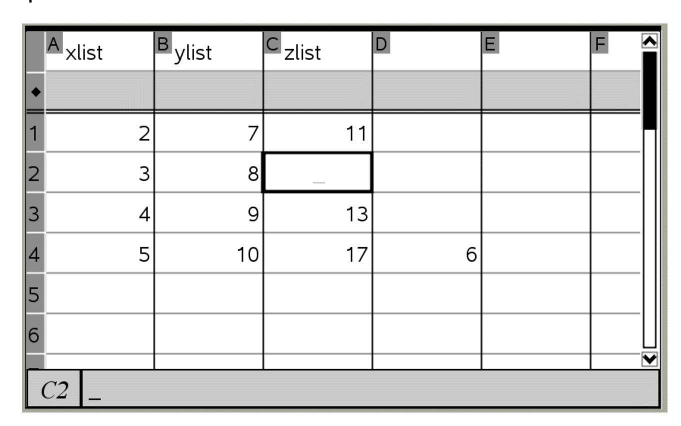


5. Appuyez deux fois sur enter pour achever la formule, l'évaluer et afficher le résultat.

	A xlist	B ylist	C	D	E	F
◆						
1	2	7				
2	3	8				
3	4	9				
4	5	10		6		
5						
6						

D5

Les cellules vides d'un tableau ou d'une liste sont représentées par un tiret bas (_). Ce caractère est automatiquement inséré dans les cellules vides lorsque la liste a un nom ou si les cellules vides en question sont référencées dans une formule.



	A xlist	B ylist	C zlist	D	E	F
◆						
1	2	7	11			
2	3	8	_			
3	4	9	13			
4	5	10	17	6		
5						
6						

C2 _

Lorsque vous effectuez des calculs sur une plage de cellules, notez bien l'emplacement des cellules vides. Les cellules sans valeur peuvent affecter vos calculs. Par exemple, si vous incluez une cellule vide dans une plage pour un calcul de somme, tel que « =a5+b5 », le résultat du calcul est vide (_).

Méthodes de saisie des données

La méthode que vous utilisez pour entrer les données du tableau varie suivant le type de données et vos préférences personnelles. Vous pouvez combiner plusieurs méthodes.

- Pour saisir des expressions et des formules simples, comme =a3•**length**^{2}, appuyez sur les touches correspondantes du clavier de l'unité. Dans cet exemple, appuyez sur = A 3 × L E N G T H x².
- Pour saisir du texte dans une liste de catégories, entrez des guillemets ouvrants (appuyez sur ") pour signaler la saisie d'une chaîne de caractères. Les guillemets fermants sont ajoutés automatiquement.
- Pour saisir des expressions mathématiques plus complexes, comme $\sum_{n=1}^{5} \frac{1}{n}$ appuyez sur catalog pour afficher le Catalogue (Catalog) complet de fonctions, commandes, symboles et modèles d'expressions.
- Pour afficher uniquement la liste des modèles, appuyez sur ctrl ×.
- Pour afficher uniquement la liste des symboles, appuyez sur ctrl catalog.
- Pour être sûr qu'un calcul donne un résultat décimal plutôt qu'une fraction, entrez un des entiers à diviser sous forme décimale. Par exemple, la saisie des nombres « 1 » et « 2 » donne la fraction 1/2, alors que la saisie de « 1.0 » et « 2 » donne la valeur décimale 0.5.

Saisie d'une expression mathématique, d'un texte ou d'une formule

1. Sélectionnez la cellule dans laquelle vous souhaitez saisir des données. Double-cliquez sur celle-ci ou appuyez sur enter pour activer le mode d'édition pour cette cellule.
2. Utilisez le clavier de l'unité nomade, le menu d'outils Tableur & listes ou le Catalogue (Catalog) pour saisir les données. Le texte ou la formule s'affiche simultanément dans la cellule et dans la ligne de saisie.
3. Appuyez sur enter pour valider la saisie et passer à la cellule inférieure.

   – ou –

   Appuyez sur tab pour valider la saisie et passer à la cellule suivante de droite.

L'application Tableur & listes recalcule automatiquement les cellules du tableau dont le résultat dépend de la valeur de la cellule que vous venez d'entrer. Si la cellule est partagée et qu'elle est liée à d'autres applications du labo de maths TI-Nspire™, ces dernières sont également mises à jour.

Pour des informations détaillées concernant la saisie d'expressions mathématiques, consultez le chapitre consacré à l'application Calculs.

Opérations sur des cellules individuelles

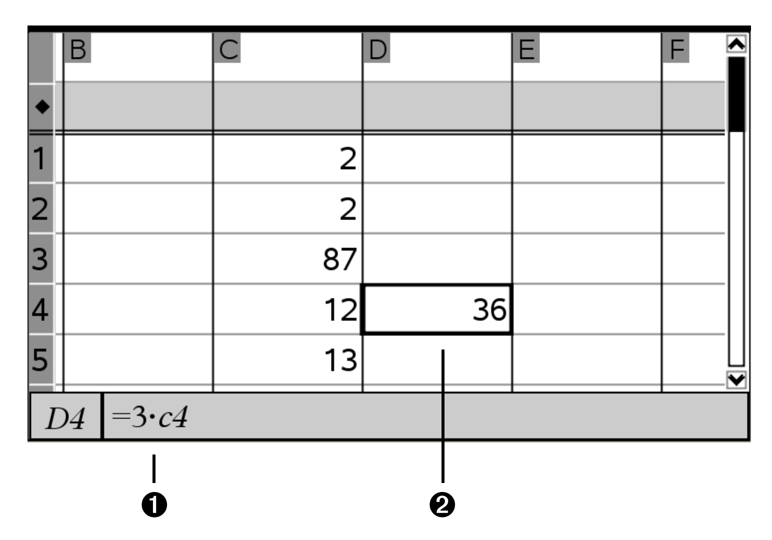
Création de références de cellule absolues et relatives

Les références de cellule vous permettent de saisir des formules qui renvoient aux données du classeur plutôt que d'avoir à les saisir de nouveau et à penser à les mettre à jour. Lorsque vous modifiez le contenu d'une cellule référencée, toutes les références à ces données sont automatiquement mises à jour dans le tableau.

Lorsque vous souhaitez actualiser les références et les résultats de formule dans le classeur, vous pouvez sélectionner **Recalculer (Recalculate)** dans le menu **Actions**.

Remarque : l'utilisation de l'option **Recalculer (Recalculate)** du menu **Actions** s'avère également utile pour obtenir ne nouveaux nombres aléatoires avec la fonction **rand**.

Les formules commencent toutes par le symbole =. La référence à une cellule utilise la lettre de la colonne de la cellule et son numéro de ligne. Par exemple, la saisie de =3*C4 comme formule, crée une expression correspondant à 3 * le contenu de la cellule dans la colonne **C**, ligne **4**.

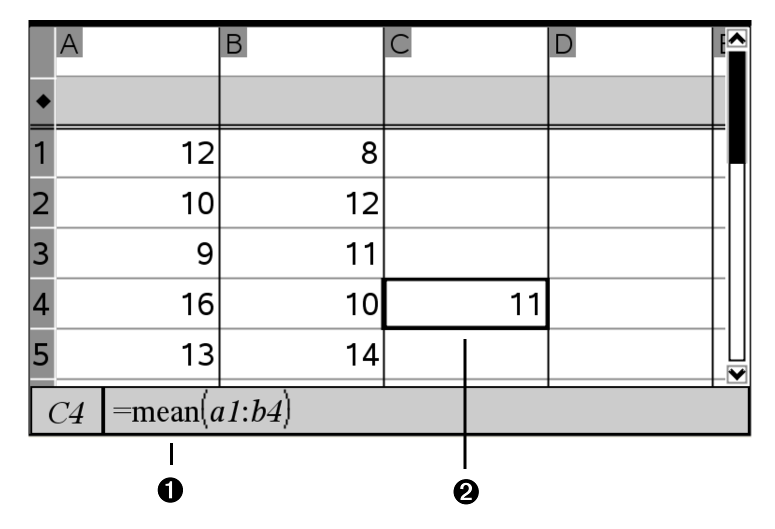


❶ Formule contenant une référence de cellule entrée dans la cellule D4

❷ Résultat de la formule (3*12=36)

Vous pouvez créer une référence vers un bloc de cellules rectangulaire dans une formule en indiquant l'emplacement de la cellule supérieure gauche et celui de la cellule inférieure droite, en les séparant par le signe deux-points.

Par exemple, `=mean(B1:C5)*1.` crée un résultat qui correspond à la moyenne de toutes les cellules de la plage comprenant les colonnes **B** à **C** et les lignes **1** à **5**. (On force l'approximation décimale du résultat d'une expression, en la multipliant par “1.”)



❶ Formule intégrant une référence à un bloc rectangulaire de cellules

❷ Résultat de la formule

Les références comme `c4` et `c4:E11` sont des *références* relatives. Ces références permettent de spécifier les relations d'une cellule avec d'autres cellules du classeur. L'application Tableur & listes mémorise les références de cellule relatives. Elle ajuste automatiquement chaque référence lorsque vous copiez ou déplacez la cellule comportant la référence à un autre emplacement du tableau.

Si vous souhaitez créer une référence qui renvoie spécifiquement à une cellule située à un emplacement spécifique du classeur, utilisez une référence *absolue*. Pour créer une référence de cellule absolue, saisissez le symbole $ avant la lettre de la colonne et le numéro de ligne. Vous trouverez le symbole $ dans le jeu de symboles (ctrl ∞β°).

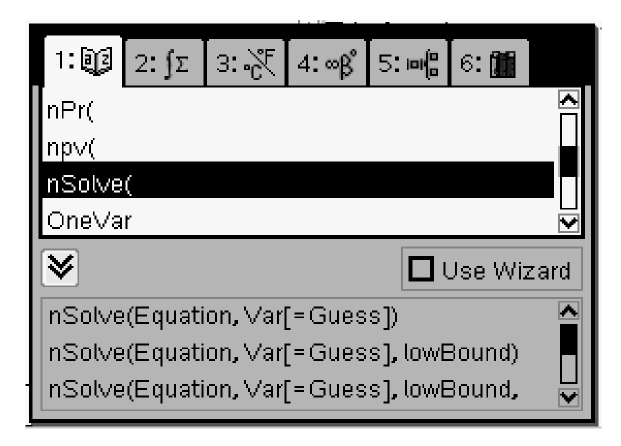
Par exemple, tapez C4 pour créer une référence absolue à cellule de la colonne C, ligne 4. L'application Tableur & listes n'ajuste pas les références absolues d'une formule lorsque vous copiez ou déplacez la cellule comportant la référence.

Insertion d'éléments du Catalogue (Catalog)

Vous pouvez utiliser le Catalogue (Catalog) pour insérer des fonctions et des commandes système, des unités, des symboles et des modèles d'expression dans une formule.

1. Sélectionnez la cellule et tapez “=“ pour commencer la formule.

2. Appuyez sur ∞β° pour ouvrir le Catalogue (Catalog).

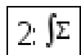


Remarque : certaines fonctions sont associées à un assistant qui vous invite à saisir les arguments correspondants. Si vous préférez saisir les arguments directement dans la cellule, vous devez désactiver l'assistant.

3. Appuyez sur le chiffre associé à la catégorie de l'élément.
   Par exemple, appuyez sur 1 pour afficher la liste alphabétique.



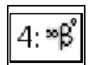
contient toutes les commandes et fonctions, classées par ordre alphabétique.



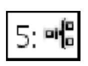
contient toutes les fonctions mathématiques.



fournit les valeurs pour les unités de mesure standard.



affiche un jeu de symboles permettant l'insertion de caractères spéciaux.



contient des modèles facilitant la création d'expressions en écriture standard, notamment des produits, des sommes, des racines carrées et des intégrales.



affiche les objets de la bibliothèque publique (LibPub).

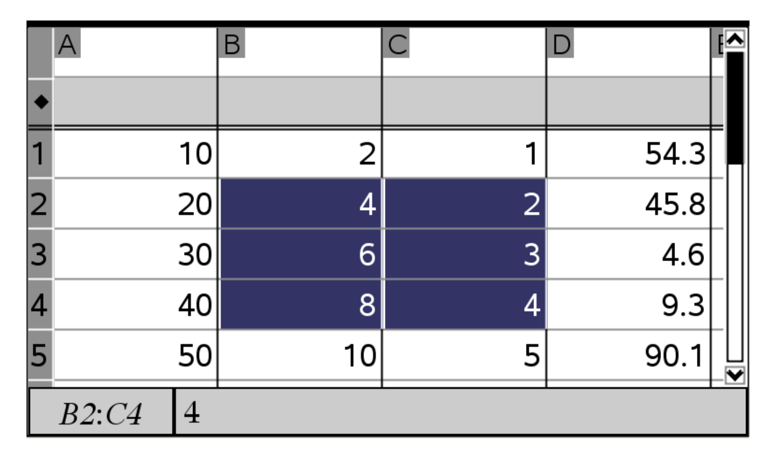
4. Appuyez sur ▼ et utilisez les touches ◀, ▶, ▲ ou ▼ autant de fois que nécessaire pour sélectionner l'élément voulu.

5. **Remarque :** pour afficher d'autres exemples de syntaxe pour l'élément sélectionné, appuyez sur (tab), puis sur (enter) pour afficher et masquer l'aide alternativement. Pour revenir à l'élément sélectionné, appuyez sur (CAPS) (tab).

6. Appuyez sur la touche (enter) pour insérer l'élément dans la ligne de saisie.

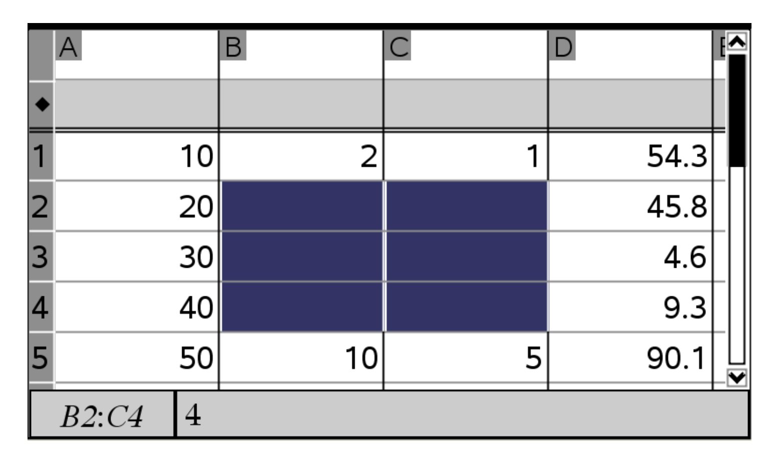
Suppression du contenu d'une cellule ou d'un bloc de cellules

1. Appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour sélectionner la cellule. (Vous pouvez également maintenir enfoncée la touche (CAPS) et utiliser les touches ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour sélectionner un bloc rectangulaire de cellules.)



2. Appuyez sur (clear).

Le contenu de la ou des cellules sélectionnées est supprimé.

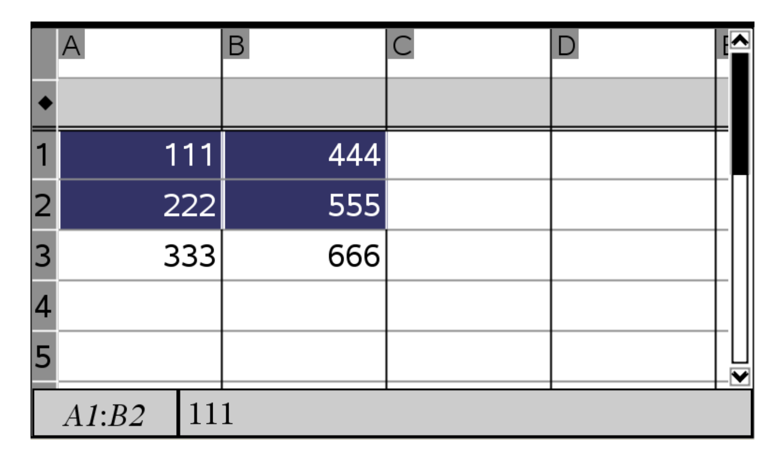


Remarque : si d'autres cellules contiennent des formules renvoyant au contenu supprimé de la cellule, elles affichent une erreur.

Copie d'une cellule ou d'un bloc de cellules

Lorsque vous copiez des cellules, les formules (si elles existent) contenues dans les cellules d'origine sont copiées dans les cellules de destination, remplaçant ainsi les formules existantes.

1. Appuyez sur ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour sélectionner la cellule. (Vous pouvez également maintenir enfoncée la touche [CAPS ⇧] et utiliser les touches ◀, ▶, ▲ ou ▼ pour sélectionner un bloc rectangulaire de cellules.)

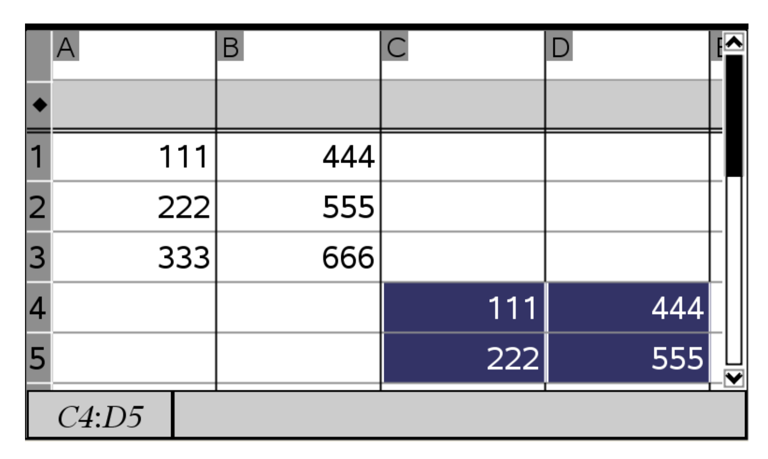


2. Appuyez sur [ctrl] [C].

   Le contenu de la cellule sélectionnée est copié dans le Presse-papiers.

3. Sélectionnez la cellule dans laquelle vous souhaitez dupliquer la cellule copiée. Si vous copiez un bloc de cellules, sélectionnez la cellule correspondant au coin supérieur gauche du bloc copié.

4. Appuyez sur ctrl V.



Remarque : collez les données copiées dans une cellule dont le mode actif est identique à celle d'où elles ont été initialement copiées. Dans le cas contraire, une formule peut être insérée sous forme de chaîne entre guillemets et non comme une formule.

Saisie de valeurs dans les cellules adjacentes

Vous pouvez dupliquer une même cellule ou valeur dans des cellules adjacentes. Cela permet de saisir rapidement la même valeur dans plusieurs cellules ou de créer une suite de cellules comportant la même formule. Cette saisie rapide peut s'appliquer vers le bas, dans une colonne.

1. Sélectionnez la cellule dont vous souhaitez dupliquer la valeur ou la formule.

2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Saisie rapide (Fill Down)**.

4. Appuyez plusieurs fois sur ▼ pour vous déplacer vers le bas et sélectionner la plage de cellules dans laquelle le contenu sera dupliqué.

5. Appuyez sur enter.

La cellule sélectionnée est dupliquée dans la plage sélectionnée.

Remarques

- À l'étape 1, vous pouvez sélectionner plusieurs cellules à dupliquer. Dans ce cas, assurez-vous de sélectionner suffisamment de cellules de destination pour l'insertion des cellules dupliquées.
- Si vous sélectionnez plusieurs cellules à l'étape 1 et si celles-ci contiennent une suite simple (comme 1, 2 , 3 ou 5 , 10, 15, 20), l'application continue la suite dans la zone de saisie rapide.

Partage d'une cellule sous forme de variable

Vous pouvez partager la valeur d'une cellule avec d'autres applications TI-Nspire™ en la stockant sous forme de variable. Lorsque vous définissez ou créez une référence de cellule partagée dans l'application Tableur & listes, vous devez faire précéder le nom de la cellule d'une apostrophe (‘).

1. Sélectionnez la cellule à partager.
2. Appuyez sur ctrl sto→var (ou sur sto→var et sélectionnez **Stocker la variable (Store Var)**).

   Une formule est insérée dans la cellule, *var* étant utilisé comme paramètre substituable du nom de la variable.
3. Remplacez “*var*” par le nom de la variable et appuyez sur enter.

   La valeur est alors disponible sous forme de variable pour les autres applications de TI-Nspire™.

Remarque : si une variable de même nom existe déjà dans l'activité courante, l'application Tableur & listes affiche un message d'erreur.

Liaison d'une cellule à une variable

Lorsque vous liez une cellule à une variable, l'application Tableur & listes assure l'actualisation de la valeur de la cellule par rapport à la valeur courante de la variable. La variable peut être n'importe quelle variable de l'activité courante et peut être définie dans l'application Graphiques & géométrie, Calculs, Données & statistiques ou dans toute session de l'application Tableur & listes

Remarque : faites attention quand vous établissez un lien avec une variable système. La liaison pourrait empêcher la mise à jour de la variable par le système. Les variables système incluent les résultats statistiques (comme *Stat.RegEqn*, *Stat.dfError* et *Stat.Resid*) et les variables du Solveur Finance (comme *tvm.n*, *tvm.pmt* et *tvm.fv*).

1. Sélectionnez la cellule à lier à la variable.

2. Appuyez sur sto► var.

   Le menu LiaisonVar (VarLink) s'affiche.



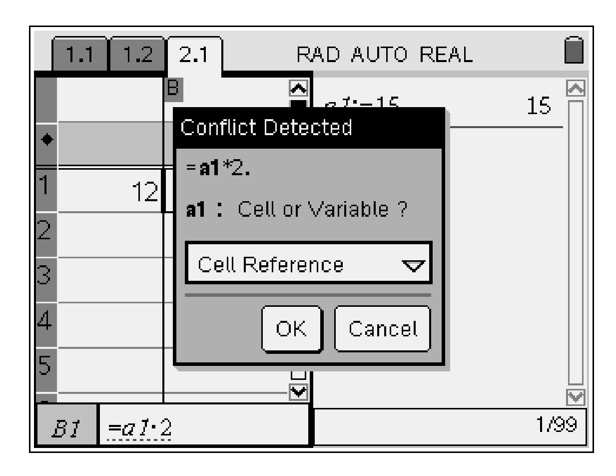
3. Sous **Lier à (Link To)**, appuyez sur ▲ et ▼ pour localiser le nom de la variable.

4. Appuyez sur enter.

   La valeur de la variable s'affiche alors dans la cellule.

Prévention des conflits de nom

Les noms de variables TI-Nspire™ courts peuvent entrer en conflit avec celui des cellules de classeur, comme A1, ou les lettres de colonnes, comme A. Si vous entrez un nom suceptible de générer un conflit dans une formule de classeur, l'application Tableur & listes vous invite à corriger votre saisie.



Vous disposez de plusieurs méthodes pour prévenir les conflits dans les formules de classeur :

- Évitez l'emploi de noms de variables de format similaire aux noms de cellules et de colonnes (par exemple, A et $A1$). Une astuce consiste à utiliser des noms de variables à deux lettres ou plus, comme $AC2$.

- Pour désigner une variable dont le nom peut entrer en conflit avec celui d'une cellule (par exemple, A1), faites précéder le nom de la variable d'une apostrophe (‘A1).
- Pour désigner une colonne (telle que A), faites suivre le nom de la colonne de crochets (A[]) pour prévenir un conflit éventuel avec un nom de variable à une lettre de type *A*. Pour saisir les crochets, appuyez sur ctrl [ ], puis sur ▶.

Exemples

Pour :	Utilisez la syntaxe :	Remarques
La variable partagée *A1*	‘A1	L'apostrophe évite l'apparition d'un éventuel conflit avec la cellule A1 du tableau.
La cellule du tableau correspondant à la colonne A, ligne 1	A[1]	Cette syntaxe désigne toujours une cellule, évitant un éventuel conflit avec la variable *A1*.
La colonne A du tableau courant	A[]	Les crochets évitent un éventuel conflit avec la variable *A*.
La variable partagée *Mavar*	Mavar	Aucune syntaxe particulière n'est requise car ce nom ne génère pas de conflit avec les références de cellule ou de colonne.

Remarque : dans certains exemples, l'application Tableur & listes peut ne pas afficher la boîte de dialogue de **détection de conflit** pour vous informer d'un éventuel conflit de variable/nom. De même, cette boîte de dialogue peut s'afficher bien que vous ayez utilisé l'apostrophe ou les crochets pour éviter tout risque de conflit.

Opérations sur les lignes et les colonnes de données

Sélection d'une ligne ou d'une colonne

▶ Positionnez le curseur au début de la colonne et appuyez sur ▲.
– ou –
Placez le curseur dans la cellule de gauche de la ligne et appuyez sur ◀.

Redimensionnement d'une ligne ou d'une colonne

1. Sélectionnez la ligne ou la colonne à redimensionner.
2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.
3. Sélectionnez **Actions > Redimensionner (Resize)**, puis sélectionnez une option :
   - Vous pouvez régler une colonne à une largeur maximum, minimum ou la redimensionner manuellement.
   - Vous pouvez redimensionner manuellement la hauteur d'une ligne.
4. Si vous avez choisi le redimensionnement manuel, utilisez les touches ◀ et ▶ pour redimensionner la colonne ou les touches ▲ et ▼ s'il s'agit d'une ligne, puis appuyez sur enter.

Insertion d'une ligne ou d'une colonne

1. Sélectionnez la colonne ou la ligne dans laquelle vous souhaitez insérer les nouvelles données.
2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.
3. Dans le menu **Insertion (Insert)**, sélectionnez **Ligne (Row)** ou **Colonne (Column)**.
   – Si vous insérez une ligne, les lignes restantes sont décalées vers le bas pour permettre l'ajout de la nouvelle ligne.
   – Si vous insérez une colonne, les autres colonnes sont décalées vers la droite pour permettre l'ajout de la nouvelle colonne.

Remarque : si d'autres cellules contiennent des formules avec des références relatives à une ligne ou une colonne déplacée, ces références sont modifiées en conséquence.

Suppression de lignes ou de colonnes entières

Vous pouvez supprimer une ligne, une colonne, un groupe de lignes ou de colonnes. Lorsque vous supprimez une ligne ou une colonne, les autres lignes ou colonnes du tableau sont décalées vers le haut ou vers la gauche pour combler le vide créé.

1. Sélectionnez la colonne ou la ligne à supprimer.

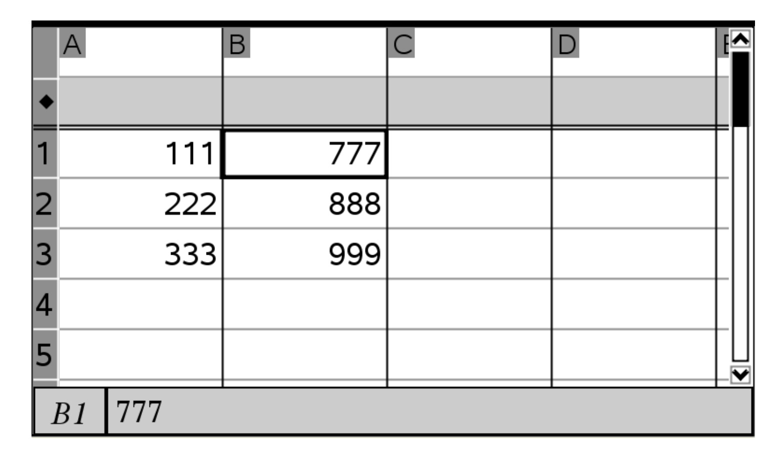
	A	B	C	D
◆				
1	111	444	777	
2	222	555	888	
3	333	666	999	
4				
5				

B

2. Si vous supprimez plusieurs lignes ou colonnes, maintenez enfoncée la touche CAPS ⇧ et appuyez sur ◀ et ▶ pour sélectionner les autres colonnes ou appuyez sur ▲ et ▼ pour sélectionner les autres lignes.

3. Appuyez sur clear.

   Les lignes ou colonnes sélectionnées sont supprimées.



Remarque : si d'autres cellules contiennent des formules qui font référence à la ligne ou à la colonne supprimée, elles affichent une erreur. Les références relatives aux cellules dont la position a changé en raison d'une suppression sont modifiées en conséquence.

Copie de lignes ou de colonnes

1. Sélectionnez la colonne ou la ligne à copier.

2. Si vous copiez plusieurs lignes ou colonnes, appuyez sur [CAPS ⇧], puis sur ▲, ▼, ◀ ou ▶ pour sélectionner les autres éléments.

3. Appuyez sur [ctrl] [C] pour copier les éléments sélectionnés.

   Les lignes ou les colonnes sélectionnées sont copiées dans le Presse-papiers.

4. Positionnez le curseur dans une cellule quelconque de la ligne ou de la colonne où vous souhaitez insérer les éléments copiés.

5. Appuyez sur [ctrl] [V] pour coller la sélection.

   La ligne ou la colonne copiée est insérée à l'emplacement choisi, remplaçant ainsi le contenu existant.

   Remarque : si vous copiez une colonne préalablement nommée, elle est collée sans son nom pour prévenir tout conflit de variable.

Déplacement d'une colonne

1. Sélectionnez la colonne à déplacer.

	A	B	C	D	E
◆					
1	111	444	777		
2	222	555	888		
3	333	666	999		
4					
5					

B 444

2. Appuyez sur [menu] pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Déplacer la colonne (Move Column)**. Une barre d'insertion apparaît.

4. Appuyez sur ◀ ou ▶ pour placer une barre d'insertion à l'emplacement de la nouvelle colonne, puis appuyez sur [enter].

	A	B	C	D
◆				
1	111	777	444	
2	222	888	555	
3	333	999	666	
4				
5				

B 444

Remarque : les références relatives à une cellule dont la position est affectée par le déplacement sont modifiées en conséquence.

Suppression des données d'une colonne

La commande Supprimer les données (Clear Data) permet de supprimer les données des colonnes sélectionnées. Elle ne supprime ni la colonne, ni son nom ou sa formule.

Une fois les données supprimées, Lists & Spreadsheet recalcule les formules dans les colonnes sélectionnées. La commande Supprimer les données (Clear Data) est utile pour capturer un nouvel ensemble de données à partir d'une autre application ou générer de manière sélective une nouvelle colonne de nombres aléatoires.

1. Sélectionnez les colonnes dont vous souhaitez supprimer les données.

   Dans cet exemple, les colonnes A à E sont sélectionnées.

	A list1	B	C listrand	D	E
◆		=a[]+10	=rand(7)	=seqn(u(n	=capture(ge
1	1	11	0.556442	1.	2.16255
2	2	12	0.260986	2.	2.25913
3	35	45	0.735197	3.	2.26644
4	4	14	0.35119	5.	2.29058
5	5	15	0.729186	8.	2.30742
6			0.403646	13.	2.32425
7			0.540476		2.3557

A:E list1

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Supprimer les données (Clear Data)**.

	A list1	B	C listrand	D	E
◆		=a[]+10	=rand(7)	=seqn(u(n	=capture(ge
1			0.138306	1.	2.37985
2			0.153569	2.	
3			0.793137	3.	
4			0.427003	5.	
5			0.593722	8.	
6			0.408677	13.	
7			0.155084		

A1

Remarque : si une formule recalculée génère les mêmes valeurs que les précédentes, comme dans la colonne D de cet exemple, cela peut signifier que l'exécution de la commande Supprimer les données (Clear Data) a échoué.

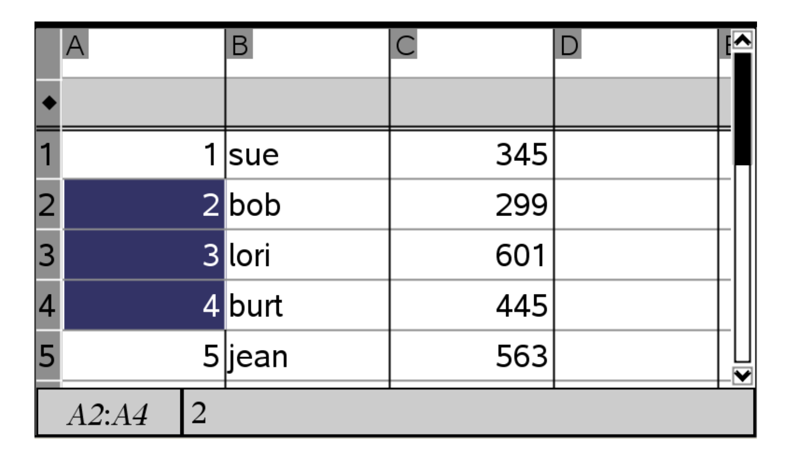
Tri des données

Vous pouvez trier une sélection du tableau par ordre croissant ou décroissant. Vous devez indiquer la colonne dans la sélection qui servira de colonne de référence pour le tri. Lorsque l'action du tri déplace les données dans l'ordre croissant ou décroissant dans la colonne de référence, les données correspondantes dans les autres colonnes sélectionnées sont également déplacées dans l'ordre croissant ou décroissant. Ainsi, l'intégrité de chaque ligne est préservée.

Remarque : le tri se fait sur la base de valeurs numériques. Si la colonne de référence que vous sélectionnez contient du texte, le résultat obtenu pourrait être pour le moins surprenant.

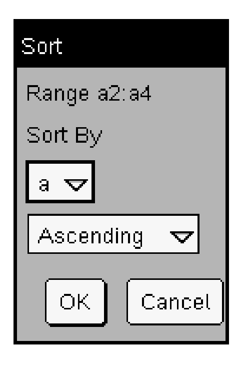
Tri d'une plage de cellules dans une colonne

1. Sélectionnez la plage de cellules.

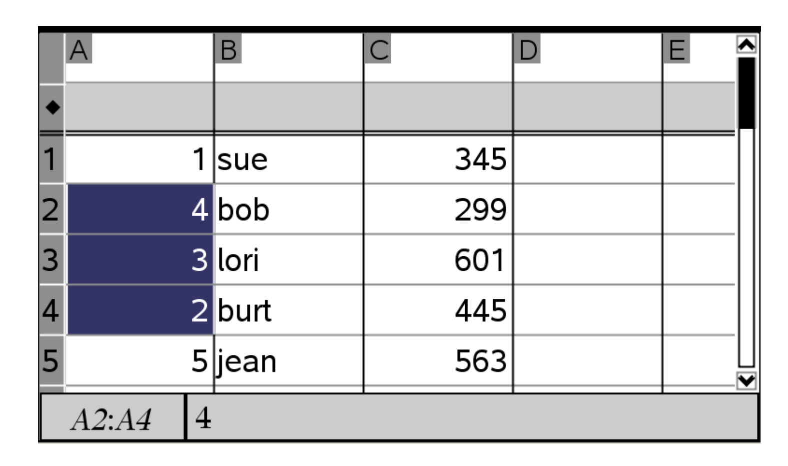


2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Tri (Sort)**.

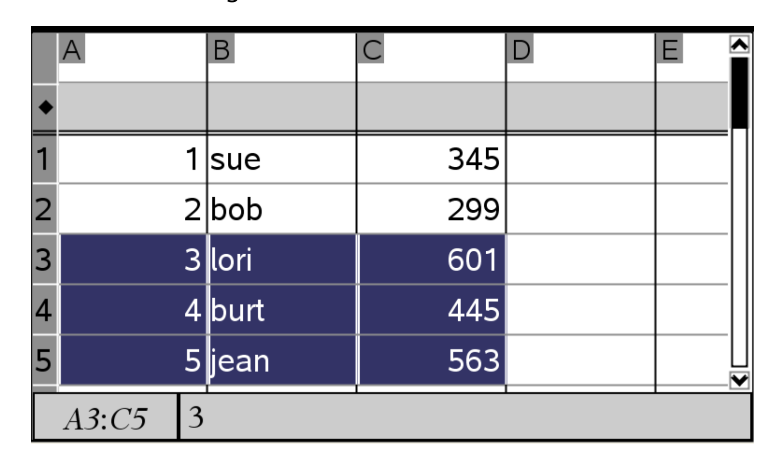


4. Sélectionnez **Décroissant (Descending)** comme mode de tri pour l'exemple ci-dessous, puis cliquez sur **OK**.

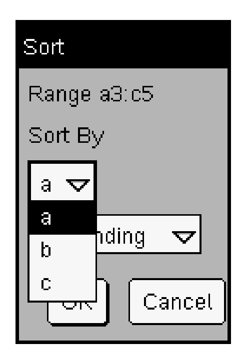


Tri d'une région rectangulaire

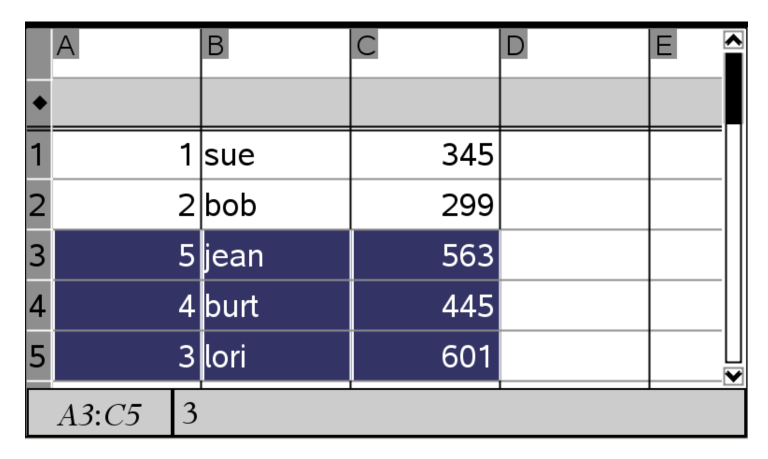
1. Sélectionnez la région de cellules.



2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.
3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Tri (Sort)** pour ouvrir la boîte de dialogue Tri (Sort).
4. Pour cet exemple, sélectionnez la colonne **a** comme colonne de référence pour le tri. La colonne de référence doit être comprise dans la région sélectionnée.



5. Sélectionnez **Décroissant (Descending)** comme mode de tri pour l'exemple ci-dessous, puis cliquez sur **OK**.



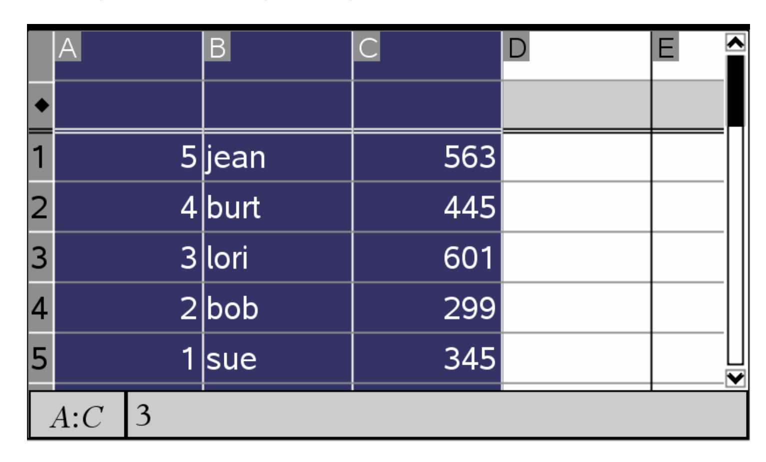
Tri de colonnes entières

1. Sélectionnez la plage de colonnes à trier.

	A	B	C	D	E
◆					
1	1	sue	345		
2	2	bob	299		
3	3	lori	601		
4	4	burt	445		
5	5	jean	563		

A:C 3

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.
3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Tri (Sort)**.
4. Pour cet exemple, sélectionnez la colonne **a** comme colonne de référence pour le tri.
5. Sélectionnez **Décroissant (Descending)** comme mode de tri pour l'exemple ci-dessous, puis cliquez sur **OK**.



Génération de colonnes de données

Vous pouvez créer une colonne de valeurs basée sur une autre colonne du tableau. Vous pouvez également créer une colonne basée sur l'un des différents types de données séquentielles.

La saisie d'une formule dans la ligne de titre d'une colonne indique à l'application Tableur & listes que vous souhaitez appliquer la formule à toutes les cellules de cette colonne et pas simplement à une seule cellule.

❶ ❷ ❸

	A	B	C	D	E
◆		=xbar*2	=a[]/(2.)	=seqn(u(n	
1	1	25.	0.5	1.	
2	5	25.	2.5	5.	
3	15	25.	7.5	6.	
4	45	25.	22.5	11.	
5	7	25.	3.5	17.	

D $=seqn(u(n-1)+u(n-2),\{1,5\})$

❶ Formule de colonne basée sur une variable

❷ Formule de colonne basée sur une autre colonne

❸ Formule de colonne générant une suite

Remarques

- Si vous générez des données dans une colonne qui contient déjà une ou plusieurs valeurs de cellules, l'application Tableur & listes vous demande de confirmer l'opération avant de remplacer les valeurs existantes. Après confirmation, toutes les valeurs existantes de la colonne sont supprimées.
- Si vous modifiez manuellement le contenu d'une cellule dans une colonne de données générées, l'application Tableur & listes vous demande de confirmer l'opération avant de remplacer les données générées. Après confirmation, toutes les données générées de la colonne sont supprimées.

Création d'une colonne de valeurs basée sur une autre colonne

1. Cliquez sur la cellule de titre de la colonne dans laquelle vous souhaitez utiliser une formule. La cellule de titre ou de formule correspond à la deuxième cellule en partant du haut.

L'application Tableur & Listes insère automatiquement un signe égal (=) lorsque vous cliquez sur une cellule de titre. Pour une colonne possédant un nom, l'application Tableur & Listes ajoute le nom de la liste, un signe deux-points et le signe égal à gauche du curseur.

2. Entrez l'expression pour la formule après le signe égal, puis appuyez sur enter. Utilisez les crochets (`[]`) après les lettres de colonnes que vous spécifiez dans la formule. Par exemple, tapez **`=A[]^2`** (appuyez sur = A ctrl [] ▶ ^ 2) pour créer une colonne de valeurs dans laquelle chaque cellule est le carré de la cellule correspondante de la colonne A.

	A	B	C	D
◆		=a[]^2		
1	12	144		
2	15	225		
3	18	324		
4	20	400		
5	21	441		

B $=a[\square]^2$

Génération d'une liste de nombres aléatoires

1. Cliquez sur le titre de la colonne dans laquelle vous souhaitez générer la liste des nombres aléatoires.

   L'application Tableur & Listes insère automatiquement un signe égal (=) lorsque vous cliquez sur une cellule de titre. Pour une colonne possédant un nom, l'application Tableur & Listes ajoute le nom de la liste, un signe deux-points et le signe égal à gauche du curseur.

2. Appuyez sur =, puis tapez l'expression de génération des nombres aléatoires. Vous pouvez utiliser le Catalogue (Catalog) pour insérer une expression au lieu de saisir des caractères.

3. Tapez l'expression pour générer des nombres aléatoires. Vous pouvez utiliser le Catalogue pour insérer une expression au lieu de saisir des caractères.

   `RandInt(1,6,20)`

Cet exemple d'expression insère 20 nombres aléatoires dans la colonne.

4. Générez (recalculez) un nouvel ensemble de nombres aléatoires :

   • Appuyez sur ctrl R.

Génération d'une suite de nombres

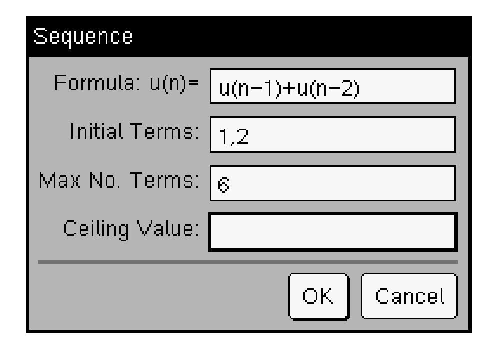
1. Sélectionnez n'importe quelle cellule de la colonne dans laquelle vous souhaitez générer la suite.

2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Générer la suite (Generate Sequence)**.

   L'application Tableur & listes affiche une boîte de dialogue pour la définition de la suite.

4. Tapez la formule à appliquer aux valeurs de la colonne pour générer la suite. Tapez les valeurs de départ requises pour la suite. **u0** correspond au premier terme de la suite, **u1** au second et **u2** au troisième.



5. Indiquez la valeur maximale de la suite, si nécessaire.

6. Spécifiez le nombre maximum de valeurs à générer, si nécessaire.

7. Sélectionnez **OK**.

   L'application Tableur & listes affiche la formule dans la cellule de titre et insère les valeurs appropriées dans la colonne.

	B	C	D	E
◆		=seqn(u(n-		
1 111	777	1.		
2 222	888	2.		
3 333	999	3.		
4		5.		
5		8.		

C $=seqn(u(n-1)+u(n-2),\{1,2\},6)$

Remarque : vous avez également la possibilité d'entrer directement la formule de la suite dans la cellule de titre de la colonne.

Par exemple, tapez `seqn(u(n-1)+u(n-2),{2,5},7,100)` après le signe « = » pour générer une suite de Fibonacci dont les deux premières valeurs sont 2 et 5. Cette suite s'arrête à la valeur maximale 100 ou après la génération du nombre maximal de 7 termes, selon la condition qui est remplie en premier.

8. Tapez la formule dans la cellule de titre et appuyez sur enter. Par exemple, saisissez `=suite(u(n-1)+u(n-2){2,5})` pour utiliser 2 et 5 comme les deux premières valeurs de la suite.

	B	C	D	E
◆		=seqn(u(n-		
1 111	777	2.		
2 222	888	5.		
3 333	999	7.		
4		12.		
5		19.		

C1 $=(2)\cdot 1.$

Création et partage de données de tableau sous forme de listes

Vous pouvez définir une colonne sous forme de liste d'éléments de même type. Après avoir défini une liste, vous pouvez l'utiliser dans les applications Graphiques & géométrie, Calculs, Données & statistiques et d'autres sessions de l'application Tableur & listes de la même activité.

Remarque : l'application Tableur & listes peut afficher 2500 éléments au maximum dans une liste.

Partage d'une colonne de tableau sous forme de variable de type liste

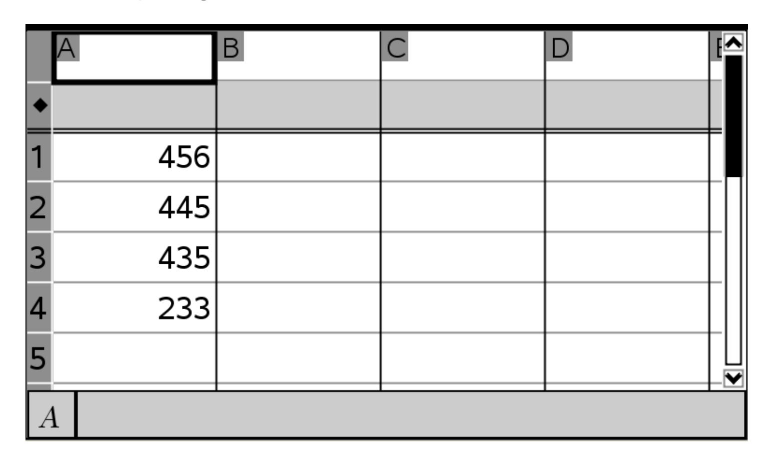
Vous pouvez partager une colonne de données en la définissant comme variable de type Liste.

Remarque : ne définissez pas de variables dont le nom est identique à celles utilisées dans le cadre de l'analyse statistique. Dans certains cas, cela peut générer une erreur.

Les noms de variables utilisés pour l'analyse statistique sont répertoriés dans le *Guide de référence TI-Nspire*™, sous la rubrique **stat.results**.

Méthode 1

1. Appuyez sur ▲ autant de fois que nécessaire pour sélectionner la cellule de nom (la première cellule blanche) de la colonne que vous souhaitez partager.



2. Entrez le nom de la liste partagée. Par exemple, entrez `largeur`.

3. Appuyez sur enter.

	A width	B	C	D
◆				
1	456			
2	445			
3	435			
4	233			
5				

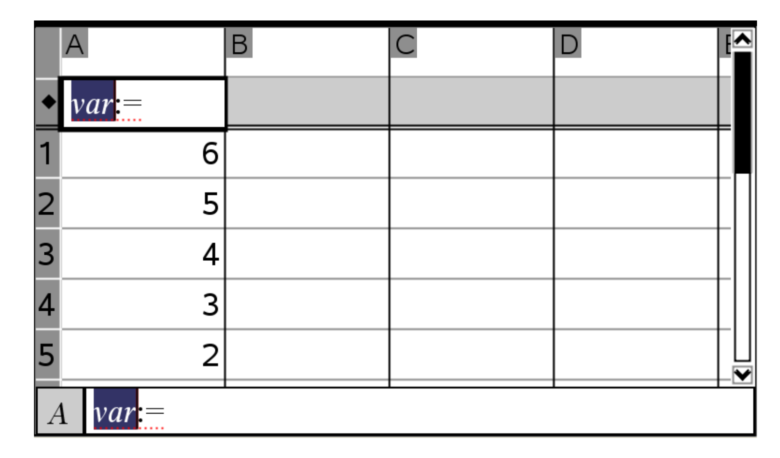
A *width*

Méthode 2

1. Appuyez sur ▲ autant de fois que nécessaire pour sélectionner la cellule de titre (la deuxième cellule) de la colonne que vous souhaitez partager.

2. Appuyez sur [sto→ var] et sélectionnez **Stocker la variable (Store Var)**.

   Une expression est insérée dans la cellule de la formule, le paramètre substituable *var* étant utilisé pour le nom de la liste.



3. Remplacez « *var* » par le nom de la liste partagée. Par exemple, entrez `largeur`.

   La cellule de titre doit alors contenir une expression similaire à `largeur:=`.

	A	B	C	D
◆	width:=			
1	6			
2	5			
3	4			
4	3			
5	2			

A width:=

4. Ajoutez la formule à la fin de l'expression. Par exemple, **`largeur:=E[]*3`**.

5. Appuyez sur enter.

   La colonne est alors disponible sous forme de variable de type liste pour les autres applications TI-Nspire™.

Remarques :

- Si une variable de même nom existe déjà dans l'activité courante, l'application Tableur & listes affiche un message d'erreur.
- Les listes peuvent contenir des éléments vides (signalés par le caractère « _ ») .
- Les listes verrouillées ne peuvent pas être modifiées. Pour déverrouiller une colonne associée à une variable verrouillée, utilisez l'application Calculs et la commande **unLock**. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section consacrée à l'application Calculs.

Vous pouvez faire référence à un élément d'une liste nommée spécifique à partir de l'application Calculs. Pour cela, utilisez le nom de la liste et la position de l'élément dans la liste. Dans la liste nommée Hauteur, par exemple, vous pouvez faire référence au premier élément en utilisant Hauteur[1]. L'expression Hauteur[2] renvoie au deuxième élément de la liste, etc.

Les listes peuvent ne pas contenir d'éléments. L'absence d'élément est représentée sous forme de cellule vide dans l'application Tableur & listes.

Liaison à une variable Liste existante

Etablir le lien entre une colonne Tableur & listes et une variable de type Liste existante permet d'afficher et d'éditer en toute simplicité les valeurs de la liste. La liste peut correspondre à toute liste partagée dans l'activité courante et être définie dans Graphiques & géométrie, Calculs ou toute autre session de Tableur & listes.

Après avoir lié une colonne à une liste, l'application Tableur & listes indique automatiquement tout changement apporté à la liste dans d'autres applications de l'unité TI-Nspire™ CAS .

1. Appuyez sur ▲ autant de fois que nécessaire pour sélectionner la cellule de titre (la deuxième cellule) de la colonne que vous souhaitez lier à la variable.
2. Appuyez sur [sto→ var] et sélectionnez **Stocker la variable (Store Var)**.
3. Tapez = suivi d'une apostrophe et du nom de la liste. Par exemple , tapez `='largeur`.

Remarque : faites attention quand vous établissez un lien avec une variable système. Cela pourra empêcher la mise à jour de celle-ci par le système. Les variables système incluent *ans* et les résultats statistiques (comme *stat.results*, *stat.RegEqn* et *stat.Resid*).

4. Appuyez sur [enter].

   La colonne affiche les éléments de la liste.

Insertion d'un élément dans une liste

Lorsque vous insérez un élément dans une liste, les autres éléments de celle-ci sont décalés d'une ligne vers le bas. Par exemple, si vous insérez un élément à la position L1[2], l'élément correspondant précédemment à L1[2] est décalé d'une ligne et devient L1[3], de même que tous les autres éléments existants du bas de la liste.

Ce décalage d'une ligne vers le bas des éléments ne concerne que la colonne définie comme liste. Les autres colonnes ne sont pas affectées par la suppression de l'élément.

1. Appuyez sur [menu] pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.
2. Dans le menu **Insertion (Insert)**, sélectionnez **Insérer une cellule (Insert Cell)**.

Suppression d'un élément d'une liste

Lorsque vous supprimez un élément, les autres éléments de la liste sont décalés d'une ligne vers le haut pour combler le vide laissé par l'élément supprimé. Par exemple, si vous supprimez l'élément L1[3], l'élément correspondant précédemment à L1[4] est décalé d'une ligne et devient L1[3], de même que tous les autres éléments existants du bas de la liste.

Ce décalage d'une ligne vers le haut des éléments ne concerne que la colonne sélectionnée.

1. Sélectionnez la cellule à supprimer.
2. Affichez le menu contextuel de la cellule :
   - Appuyez sur ctrl menu.
3. Sélectionnez **Supprimer la cellule (Delete Cell)**.

Remarque : si vous appuyez sur pour supprimer le contenu de la cellule au lieu de supprimer l'élément de la liste, la valeur 0 (zéro) est affectée à l'élément. Les autres éléments ne sont pas décalés.

Représentation graphique des données de tableau

Vous avez la possibilité de représenter graphiquement des données de tableau ou de liste en utilisant les outils Graphe rapide et Tracé de fréquence. Les cellules Tableur & listes qui ne comporte pas de données ne sont pas représentées graphiquement par des points sur les tracés.

Graphe rapide

Vous pouvez créer facilement un graphique sous forme de points non reliés pour représenter les données d'une colonne ou sous forme de nuage de points pour représenter les données de deux colonnes adjacentes à l'aide de la fonction Graphe rapide (Quick Graph).

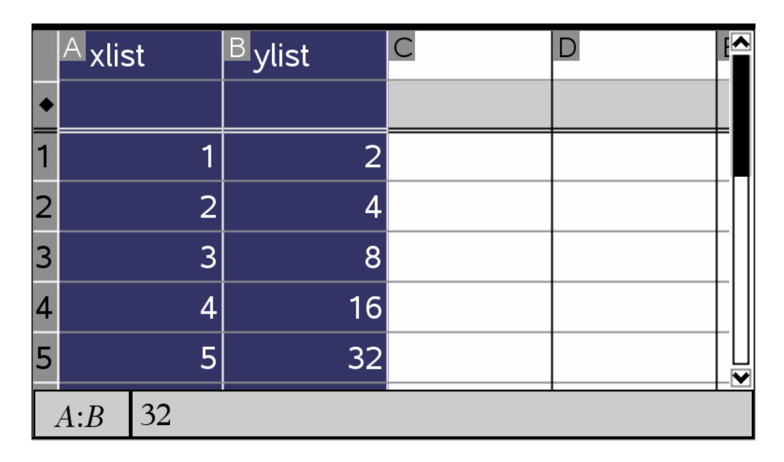
Pour créer un nuage de points :

1. Nommez les deux colonnes afin de les désigner comme listes.

	A xlist	B ylist	C	D
◆				
1	1	2		
2	2	4		
3	3	8		
4	4	16		
5	5	32		

B5 32

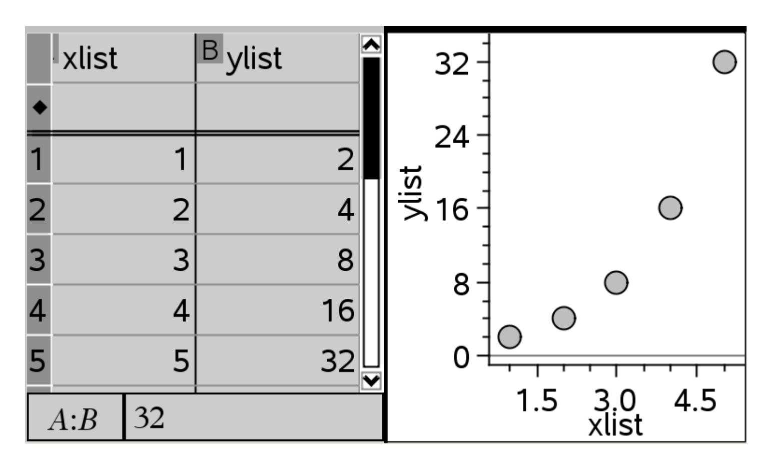
2. Sélectionnez les deux colonnes.



3. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

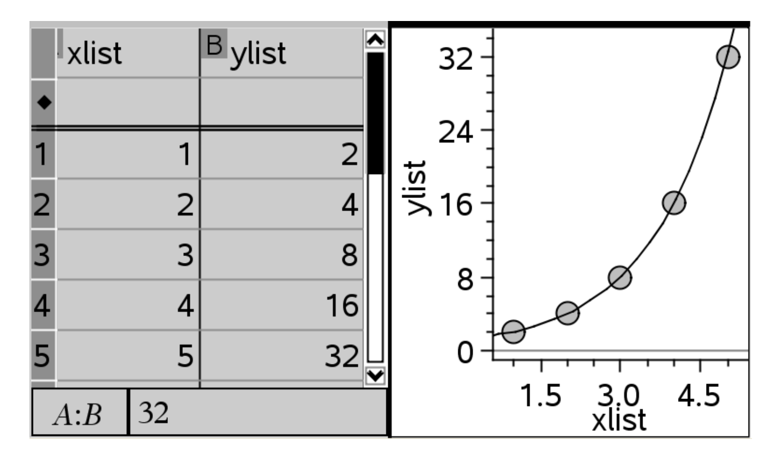
4. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Graphe rapide (Quick Graph)**.

   Une fenêtre Données & statistiques s'ouvre, contenant les données présentées graphiquement. La liste la plus à gauche est représentée sur l'axe x, tandis que l'autre liste est représentée sur l'axe y.



5. (Facultatif) Utilisez la fonction Données & statistiques pour analyser ou améliorer visuellement le graphique.

   Remarque : Pour plus d'informations concernant l'analyse et l'étude des représentations graphiques, reportez-vous à la section Utilisation de l'application Données & statistiques.



Création d'un tracé de fréquence

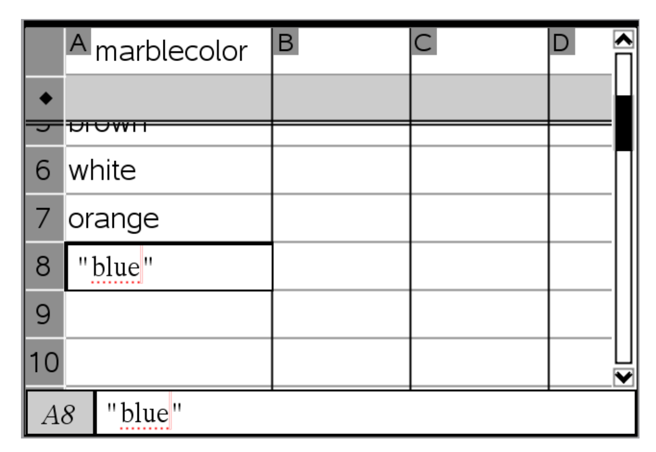
Vous pouvez utiliser l'application Tableur & listes pour créer un tableau de fréquences et générer un tracé de fréquence. Un tableau de fréquences utilise une liste de données (de catégorie) et une liste de fréquences.

La liste de données se présente sous la forme d'une colonne de données numériques ou texte qui fournissent les catégories nécessaires à la création d'un histogramme ou d'un diagramme en rectangles. La liste de fréquences est composée de valeurs entières ou décimales représentant le nombre de cas pour une catégorie.

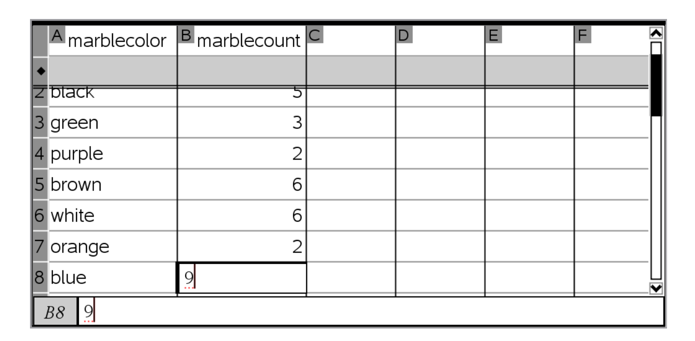
Pour créer un tracé de fréquence :

1. Créez une liste de valeurs qui serviront de catégories de données.

   Par exemple, placez le curseur dans la première cellule et saisissez « marblecolor » pour nommer la liste de chaînes de caractères définissant les couleurs des marbres d'une jarre. La liste complète inclut une chaîne de caractères pour chaque couleur représentée sur la jarre en marbre.



2. Dans la deuxième colonne, nommez et saisissez la liste des nombres correspondants pour chaque catégorie (fréquence de couleur).



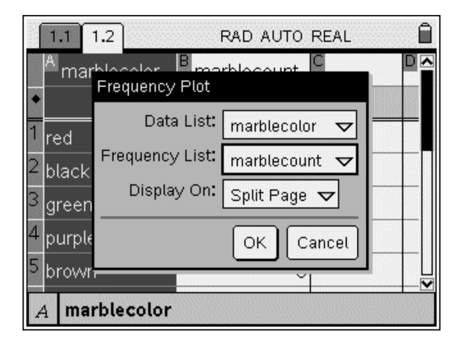
Dans l'exemple précédent, le nombre de marbres bleus de la jarre apparaissent sur la même ligne que la cellule de la liste des catégories contenant la chaîne de caractères « blue ».

3. Sélectionnez la liste de données en cliquant sur la première cellule et en appuyant sur ▲.

4. Appuyez sur (menu) pour afficher les menus de l'application Tableur & listes.

5. Dans le menu **Données**, sélectionnez **Tracé de fréquence**.

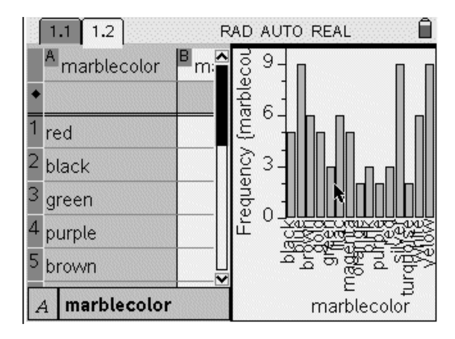
   La boîte de dialogue Tracé de fréquence affiche les noms des listes que vous avez créées dans les champs Liste de données et Liste de fréquences.



6. Appuyez sur (tab) pour activer le champ Activer l'affichage.

7. Cliquez sur la flèche associée à la liste déroulante pour afficher la page Données & statistiques contenant le tracé de fréquence. Sélectionnez Diviser la page pour placer la page Données & statistiques sur la moitié de la page courante. Sélectionnez Nouvelle page pour ajouter le tracé de fréquence sur une nouvelle page.

   Le tracé de fréquence s'affiche.



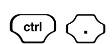
Dans cet exemple, la liste de catégories contient des données texte et le tracé de fréquence est donc représenté par un diagramme en rectangles. La chaîne provenant de chaque cellule de la liste de données (catégories) s'affiche par ordre alphabétique sur l'axe horizontal.

Capture de données à partir de l'application Graphiques & géométrie

Vous pouvez utiliser l'application Tableur & listes pour capturer des informations sur les objets à partir de Graphiques & géométrie. Par exemple, vous pouvez suivre les modifications dans l'aire d'un triangle au fur et à mesure que vous modifiez la longueur d'un côté.

Vous avez le choix entre la capture manuelle et la capture automatique :

- La capture manuelle vous permet de déclencher la capture de chaque élément de donnée en utilisant la séquence de touches suivante.

- En capture automatique, la capture de chaque donnée est déclenchée automatiquement lorsque vous déplacez ou animez la cible dans l'application Graphiques & géométrie.

Capture manuelle des données

1. Sélectionnez n'importe quelle cellule de la colonne dont vous souhaitez capturer les valeurs.

   Remarque : les valeurs capturées remplaceront toutes les valeurs existantes de la colonne.

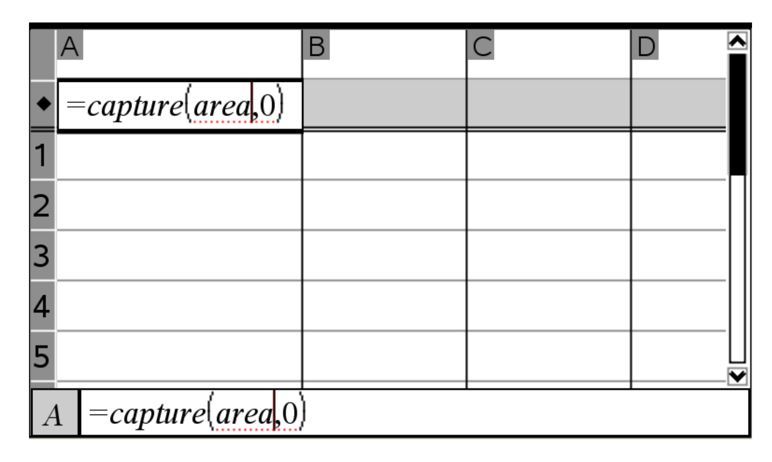
2. Appuyez sur menu pour afficher les menus de l'application Tableur & listes.

3. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Capture de données (Data Capture)**, puis **Capture de données manuelle (Manual Data Capture)**.

   Une expression de capture est insérée dans la cellule de titre, le paramètre substituable *var* étant utilisé pour le nom de la variable que vous capturez.

4. Remplacez « *var* » par le nom de la variable à capturer depuis Graphiques & géométrie. Par exemple, tapez **`surface`**.

   La cellule de titre doit alors contenir une expression similaire à **`=capture(surface,0)`**.



   Remarque : l'argument « **0** » indique à l'application Tableur & listes que vous souhaitez déclencher manuellement chaque capture de donnée.

5. Appuyez sur enter.

6. À l'aide de l'application Graphiques & géométrie, modifiez l'objet dont vous cherchez à capturer l'attribut (la *surface*, dans cet exemple).

7. Lorsque vous êtes prêt à capturer la mesure de *surface courante :*

   - Appuyez sur ctrl . .

   La valeur de *surface* courante est ajoutée à la fin de la liste sous forme d'élément de type liste.

Capture automatique des données

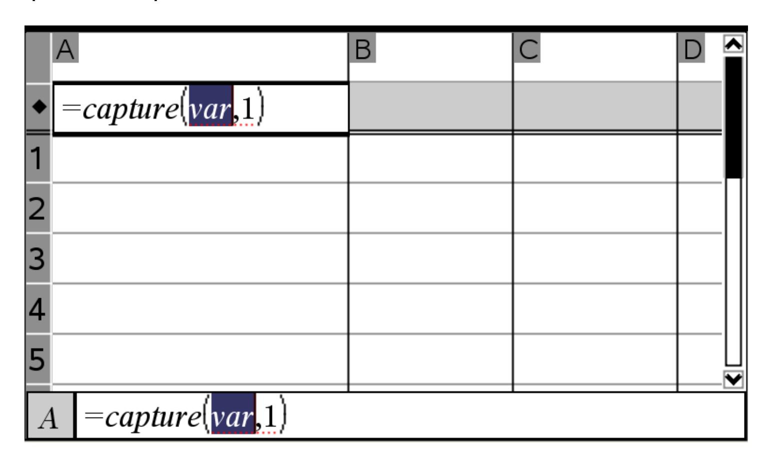
1. Sélectionnez n'importe quelle cellule de la colonne dont vous souhaitez capturer les valeurs.

   Remarque : les valeurs capturées remplaceront toutes les valeurs existantes de la colonne.

2. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

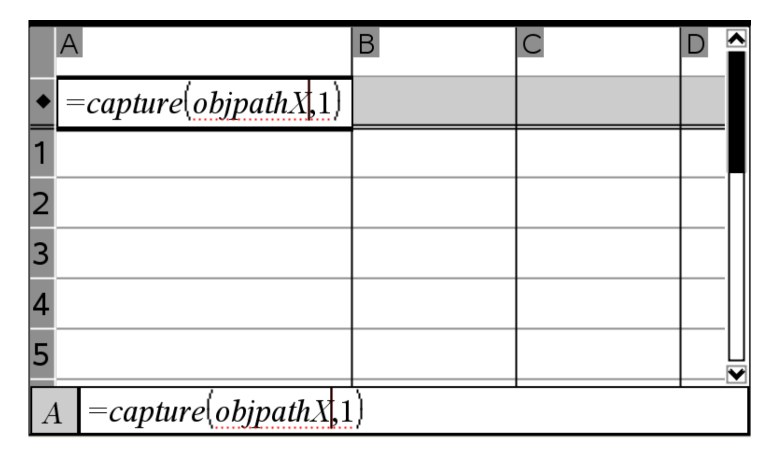
3. Dans le menu **Données (Data)**, sélectionnez **Capture de données (Data Capture)**, puis **Capture de données automatique (Automated Data Capture)**.

   Une expression de capture est insérée dans la cellule de titre, le paramètre substituable *var* étant utilisé pour le nom de la variable que vous capturez.



4. Remplacez « *var* » par le nom de la variable à capturer. Par exemple, tapez `trajobjX`. Vous pouvez également sélectionner le nom de la variable dans le menu Variables.

   La cellule de titre doit alors contenir une expression similaire à `=capture('trajobjX,1).`



Remarque : l'argument « **1** » indique à l'application Tableur & listes que vous souhaitez déclencher la capture des données sur changement de variable.

5. Appuyez sur [enter].

6. Lorsque vous êtes prêt pour l'acquisition des valeurs de *trajobjX*, commencez à déplacer l'objet ou démarrez l'animation associée dans Graphiques & géométrie.

   Chacune des valeurs capturées est ajoutée à la fin de la liste dans Tableur & listes sous forme d'élément de type liste.

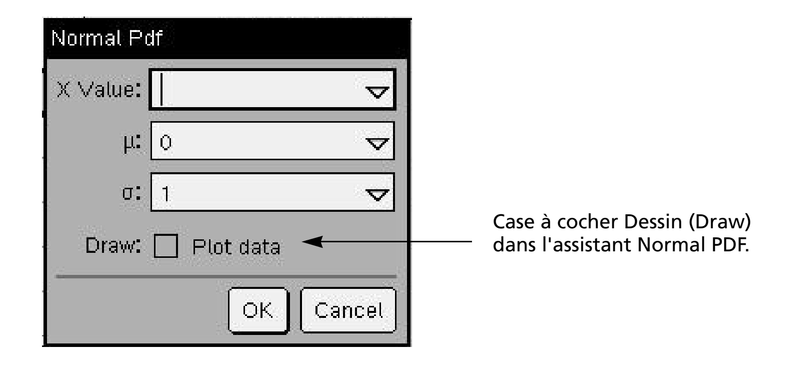
Utilisation des données d'un tableau à des fins d'analyse statistique

L'application Tableur & listes utilise des assistants pour faciliter l'analyse statistique de données contenues dans les colonnes d'un tableau. Il vous suffit de spécifier l'emplacement des données et Tableur & listes stocke le résultat de l'analyse dans deux colonnes : une pour les noms résultants et l'autre pour les valeurs correspondantes.

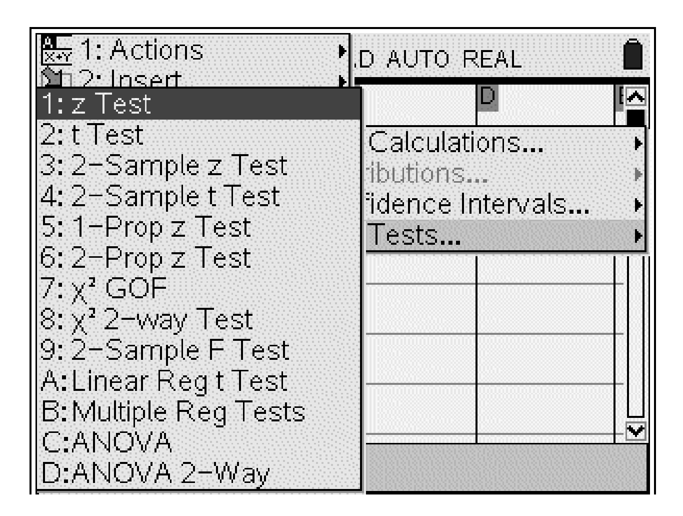
Tracé graphique des données statistiques

Certains assistants Statistiques affichent une case à cocher **Dessiner (Draw)**. Par défaut, cette case n'est pas cochée. Cocher cette case a pour effet d'ouvrir un espace de travail Données & statistiques sur la page en cours et d'y dessiner les résultats.

Remarque : La case à cocher n'apparaît que si vous sélectionnez une cellule titre (deuxième cellule en partant du haut) avant de procéder à l'analyse.



Calculs statistiques



Réalisation d'un calcul statistique

Par exemple, pour appliquer un modèle de régression linéaire de type y=mx+b aux deux listes suivantes :

	A	B	C	D
◆				
1	1	7		
2	2	12		
3	3	17		
4	4	22		
5	5	27		

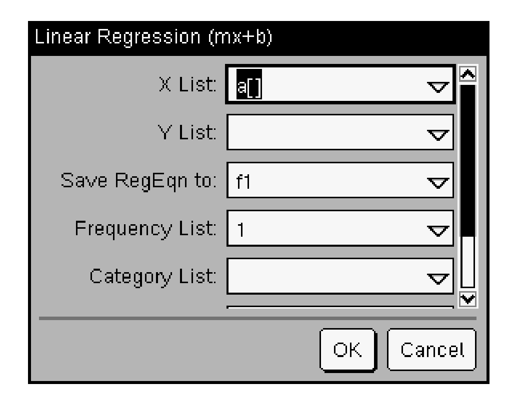
A1 1

1. Sélectionnez la cellule de titre/formule (deuxième cellule en partant du haut) dans la colonne A.

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

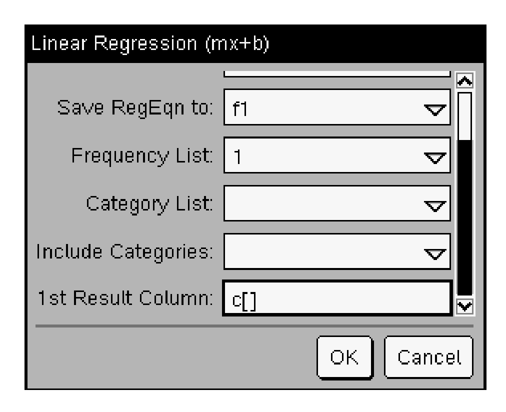
3. Dans le menu **Statistiques (Statistics)**, sélectionnez **Calculs stat (Stat Calculation)**, puis **Régression linéaire (Linear Regression) (mx+b)** pour choisir le modèle de régression.

   La fenêtre de l'assistant apparaît, avec des champs vous permettant d'entrer chacun des arguments. Étant donné que vous avez préalablement sélectionné une cellule, la colonne correspondant à **X Liste (X List)** contient déjà des valeurs.



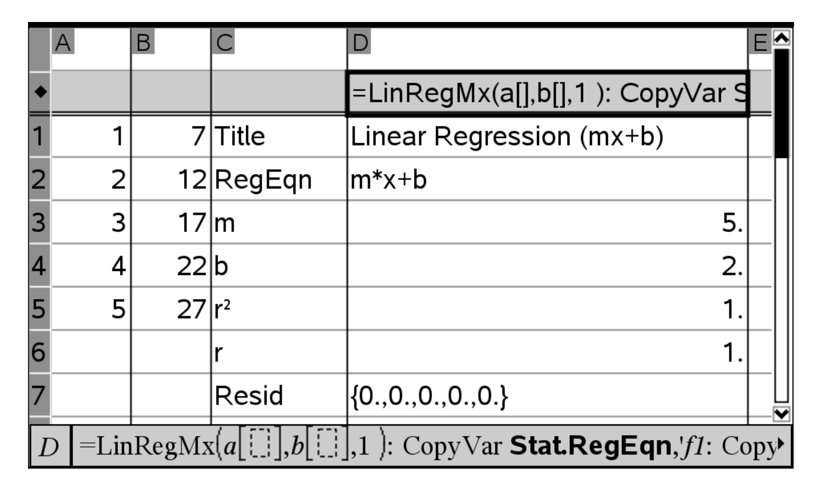
4. Appuyez sur (tab) pour placer le curseur dans le champ **Liste des Y (Y List)** ou cliquez sur la flèche déroulante pour sélectionner une liste.

5. Tapez `b[]` pour spécifier les valeurs de la colonne B dans le champ **Liste des Y (Y List)**.
6. Si vous souhaitez stocker l'équation de régression dans une variable spécifique, appuyez sur (tab) et remplacez **Enregistrer RegEqn dans (Save RegEqn To)** par le nom de la variable.
7. Appuyez sur (tab) autant de fois que nécessaire pour passer au champ **1er résultat (1st Result)**.
8. Tapez `c[]` comme lettre de colonne pour la première colonne de résultat.



9. Sélectionnez **OK**.

   L'application Tableur & listes insère deux colonnes : la première affichant les noms résultants et la seconde les valeurs correspondantes.



Remarque : les résultats sont liés aux données sources. Par exemple, si vous modifiez une valeur de la colonne A, l'équation de régression est automatiquement actualisée.

Lorsque vous utilisez une variable système pour des résultats statistiques, l'application Tableur & listes emploie un nom de variable statistique standard qu'elle incrémente automatiquement à chaque calcul. Vous pouvez accéder aux résultats des analyses statistiques stockés sous forme de variables à partir d'autres applications TI-Nspire™, et ce via le menu **Var**.

L'application Tableur & listes stocke les résultats statistiques en utilisant un nom de groupe de variables au format statistique.*nnn*, où *nnn* correspond au nom du résultat (par exemple, stat.RegEqn et stat.Resid). L'utilisation de noms standard pour les variables simplifie l'identification et l'utilisation ultérieures des variables statistiques. Vous pouvez modifier la formule dans la cellule de titre afin d'utiliser un nom de groupe de variables personnalisé plutôt que le nom standard.

Vous pouvez ainsi utiliser la formule suivante pour stocker les résultats dans le groupe de variables **MystatsB.**

```
=LinRegMx(a[],b[],1 ): CopyVar Stat., MystatsB.
```

Par la suite, si vous voulez afficher les résultats, il vous suffit de taper l'expression suivante dans l'application Calculs ou dans une autre colonne de l'application Tableur & listes :

```
MystatsB.results
```

Remarque : si vous spécifiez un nom de variable personnalisé, pensez à le noter. Vous éviterez des opérations imprévues lorsque vous vous référerez ultérieurement à ce nom.

Calculs statistiques pris en charge

Le menu Calculs statistiques (Stat Calculations) permet de sélectionner les calculs décrits ci-dessous. Pour obtenir une description complète des entrées et sorties, reportez-vous au nom des fonctions (entre parenthèses) dans le *Guide de référence TI-Nspire*™.

OneVar, statistiques à une variable

Le calcul *Statistiques à une variable* analyse les données avec une variable mesurée. Les données statistiques obtenues pour un ensemble de données à l'aide de cette technique analytique, sont :

- Moyenne de l'échantillon, $\bar{x}$
- Somme des données, Σx

- Somme des données au carré, Σx^2
- Écart type d'échantillon, sx
- Écart type de population, σx
- Taille de l'échantillon, n
- X-min
- Premier quartile, $Q_1 x$
- Médiane
- Troisième quartile, $Q_3 x$
- X-max
- Somme des écarts quadratiques, SSx = $\Sigma(x - \bar{x})^2$

Chaque élément dans *ListeFréq* correspond à une fréquence d'occurrence pour chaque point de donnée correspondant dans *Xlistname*. *Les éléments ListeFréq* doivent être des entiers > 0.

Statistiques à deux variables (TwoVar)

Le calcul *Statistiques à deux variables* permet d'analyser les données par paires. *Liste 1* est la variable indépendante. *Liste 2* est la variable dépendante. Les données statistiques obtenues pour les ensembles de données à l'aide de cette technique analytique, sont :

Pour chaque liste :

- Moyenne de l'échantillon, $\bar{x}$ ou $\bar{y}$
- Somme des données, Σx ou Σy
- Somme des données au carré, Σx^2 ou Σy^2
- Écart type d'échantillon, sx = s_{n-1}x ou sy = s_{n-1}y
- Écart type de population, σx = σ_nx ou σy = σ_ny
- X-min ou Y-min
- Premier quartile, Q_1X ou Q_1Y
- Médiane
- Troisième quartile, Q_3X ou Q_3Y
- X-max ou Y-max

- Somme des écarts quadratiques, SSx = $\Sigma(x-\bar{x})^2$ ou SSy = $\Sigma(y-\bar{y})^2$

Données supplémentaires :

- Taille de l'échantillon pour chaque ensemble de données, n
- Σxy
- Coefficient de corrélation (r)

Chaque élément dans *ListeFréq* correspond à une fréquence d'occurrence pour chaque paire de données *Liste 1, Liste 2*.

Régression linéaire (mx+b) (LinRegMx)

La **Régression linéaire (mx+b)** ajuste l'équation modèle y=mx+b aux données, en utilisant la méthode des moindres carrés. Elle affiche les valeurs pour **m** (pente) et **b** (ordonnée de l'intersection avec l'axe des y).

Régression linéaire (a+bx) (LinRegBx)

La **Régression linéaire (a+bx)** ajuste l'équation modèle y=a+bx aux données, en utilisant la méthode des moindres carrés. Elle affiche les valeurs pour **a** (ordonnée de l'intersection avec l'axe des y), **b** (pente), $\mathbf{r}^2$ et **r**.

Régression linéaire médiane-médiane (MedMed)

La régression linéaire **médiane-médiane** ajuste l'équation modèle y=ax+b aux données en utilisant la technique de Droite Med-Med (droite résistante), en calculant les points x1, y1, x2, y2, x3 et y3. **La droite Med-Med** affiche les valeurs pour **a** (pente) et **b** (ordonnée de l'intersection avec l'axe des y).

Régression de degré 2 (QuadReg)

La régression de degré 2 **QuadReg** ajuste le polynôme du second degré $y=ax^2+bx+c$ aux données. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, **c et** $\mathbf{R}^2$. Pour trois points de données, l'équation correspond au polynôme du second degré passant par les trois points ; pour quatre points ou plus, il s'agit d'une régression polynomiale. Un minimum de trois points de données est nécessaire.

Régression de degré 3 (CubicReg)

La **régression de degré 3** ajuste le polynôme du troisième degré $y=ax^3+bx^2+cx+d$ aux données. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, **c**, **d et** $\mathbf{R}^2$. Pour quatre points, l'équation correspond au polynôme du troisième degré passant par les quatre points ; pour cinq points ou plus, il s'agit d'une régression polynomiale. Un minimum de quatre points est nécessaire.

Régression de degré 4 (QuartReg)

La **régression de degré 4** ajuste le polynôme du quatrième degré $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ aux données. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, **c**, **d**, **e et** $\mathbf{R}^2$. Pour cinq points, l'équation correspond au polynôme du quatrième degré passant par les cinq points ; pour six points ou plus, il s'agit d'une régression polynomiale. Un minimum de cinq points est nécessaire.

Régression puissance (PwrReg)

La **régression puissance** ajuste l'équation modèle $y=ax^b$ aux données en utilisant un ajustement appliqué aux valeurs transformées ln(x) et ln(y). Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, $\mathbf{r}^2$ et **r**.

Régression exponentielle (ExpReg)

La **régression exponentielle** ajuste l'équation modèle $y=ab^x$ aux données en utilisant un ajustement appliqué aux valeurs transformées x et ln(y). Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, $\mathbf{r}^2$ et **r**.

Régression logarithmique (LogReg)

La **régression logarithmique** ajuste l'équation modèle y=a+b ln(x) aux données en utilisant un ajustement appliqué aux valeurs transformées ln(x) et y. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, $\mathbf{r}^2$ et **r**.

Régression sinusoïdale (SinReg)

La **régression sinusoïdale** ajuste l'équation modèle y=a sin(bx+c)+d aux données en utilisant un ajustement itératif des moindres carrés. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, **c** et **d**. Un minimum de quatre points de données est nécessaire. Au moins deux points de données par cycle sont nécessaires afin d'éviter des valeurs de fréquence approximatives.

Remarque : le résultat obtenu avec **SinReg** est toujours exprimé en radians, indépendamment du mode Radian/Degré.

Régression logistique (d=0) (Logistic)

La **régression logistique** ***(d=0)*** ajuste l'équation modèle $y=c/(1+a*e^{-bx})$ aux données en utilisant un ajustement itératif des moindres carrés. Elle affiche les valeurs de **a**, **b** et **c**.

Régression logistique (d≠0) (LogisticD)

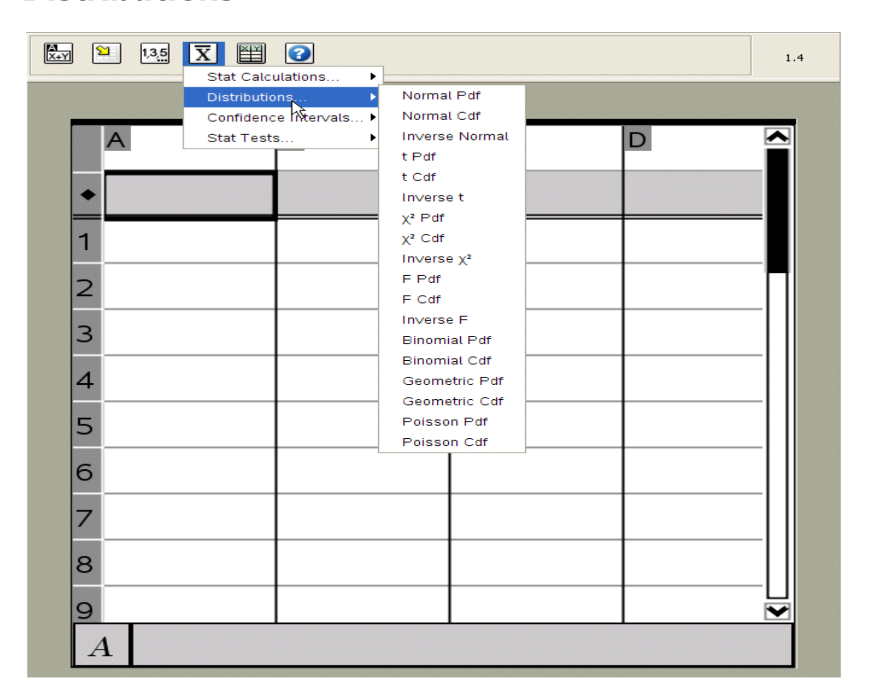
La **régression logistique (d≠0)** ajuste l'équation modèle $y=c/(1+a*e^{(-bx)})+d$ aux données en utilisant un ajustement itératif des moindres carrés. Elle affiche les valeurs de **a**, **b**, **c** et **d**.

Régression linéaire multiple (MultReg)

La **régression linéaire multiple** calcule la régression linéaire multiple de la liste Y sur les listes X1, X2, ..., X10.

Remarque : il n'existe pas d'option de dessin pour la régression linéaire multiple.

Distributions



Calcul des distributions

Vous souhaitez, par exemple, ajuster un modèle de distribution Normal DdP sur les deux listes suivantes :

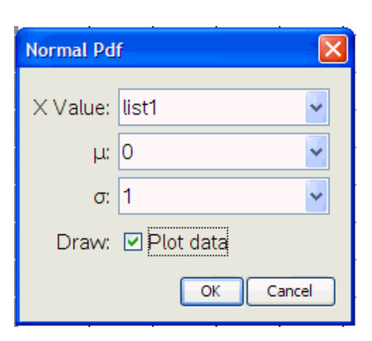
	A list1	B list2	C	D
◆				
1	5	3		
2	6	4		
3	2	5		
4	4	1		
5	5	3		
6	2	5		
7	1	2		
8				

A1 5

1. Sélectionnez la cellule de titre/formule (deuxième cellule en partant du haut) dans la colonne A.

2. Dans le **menu Statistiques**, sélectionnez **Distributions**, puis **Normale DdP** pour choisir le modèle Distribution.

   La fenêtre de l'assistant apparaît, avec des champs vous permettant d'entrer chacun des arguments. Vous pouvez taper les valeurs ou les sélectionner dans la liste déroulante.



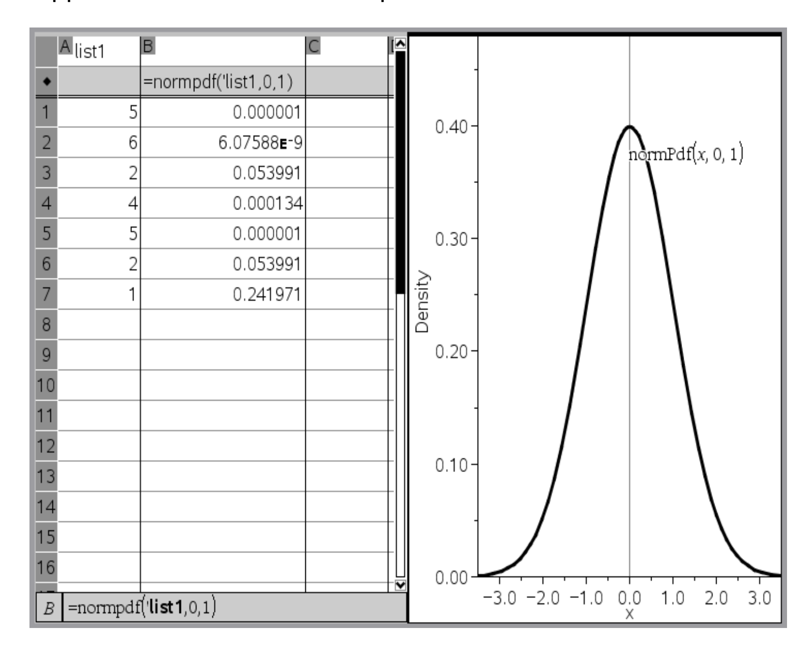
3. Appuyez sur (tab) autant de fois que nécessaire pour remplir chacun des arguments.

4. Cochez la case **Dessin (Draw)**, pour voir la distribution tracée dans l'application Données & statistiques.

   Remarque : l'option Dessin (Draw) n'est pas disponible pour toutes les distributions.

5. Sélectionnez **OK**.

   L'application Tableur & listes insère deux colonnes :la première affichant les noms résultants et la seconde les valeurs correspondantes. Les résultats sont représentés graphiquement dans l'application Données & statistiques.



Remarque : Les résultats sont liés aux données sources. Par exemple, si vous modifiez une valeur de la colonne A, l'équation est automatiquement actualisée.

Fonctions de distribution prises en charge

Vous pouvez insérer des fonctions de distribution dans les cellules en utilisant la même méthode pour saisir les caractères ou inclure une distribution dans une cellule de formule. Lorsque vous spécifiez une fonction de distribution dans une cellule de formule, vous devez indiquer une liste (colonne) qui contient les valeurs de x. Pour chaque valeur de x de la liste, la fonction de distribution donne le résultat correspondant.

Remarque : Pour les fonctions de distribution qui prennent en charge la fonction de dessin (**normPDF, t PDF, χ^2 Pdf et F Pdf**), l'option correspondante n'est disponible que si vous saisissez la fonction de distribution dans une cellule de formule.

Les distributions suivantes sont accessibles depuis l'application Tableur & listes. Pour obtenir une description complète de ces fonctions, reportez-vous au nom des fonctions (entre parenthèses) dans le *Guide de référence TI-Nspire™*.

Normal DdP (normPdf)

Normal DdP (Normal Pdf) calcule la densité de probabilité (**DdP**) de la distribution de la loi normale à la valeur x spécifiée. Les valeurs par défaut sont Moyenne μ=0 et Écart type σ=1. La densité de probabilité (DdP) est :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

Cette distribution permet de déterminer la probabilité qu'une variable suivant une loi normale prenne des valeurs inférieures à une valeur donnée. L'option de dessin est disponible lorsque la fonction Normal DdP (Normal PDF) est invoquée depuis une cellule de formule.

Lorsque vous accédez aux distributions depuis la cellule de formule, vous devez sélectionner une liste valide dans le menu déroulant pour éviter des résultats inatendus. Si vous y accédez depuis une cellule de formule, vous devez spécifier un nombre pour la valeur de x. La distribution permet de déterminer la probabilité selon laquelle une variable prendra la valeur spécifiée.

Normal FdR (normCdf)

Normal FdR calcule la probabilité qu'une variable suivant la loi normale de moyenne (mu, valeur par défaut = 0) et d'écart type (sigma, valeur par défaut = 1), prenne des valeurs entre les bornes *lowBound* et *upBound*.

Cette distribution permet de déterminer la probabilité qu'une variable suivant une loi normale prenne des valeurs entre deux bornes. Elle est équivalente au calcul de l'aire de la région sous la courbe de la fonction de répartition d'une loi normale spécifiée entre les bornes.

Inverse Normale (invNorm)

Inverse Normale calcule la valeur de l'inverse de la fonction de répartition de la loi *normale* de paramètres μ et σ n en un point (Area) donné.

Cette fonction permet de déterminer la valeur de x pour laquelle la fonction de répartition de la loi normale prend la valeur area comprise entre 0 et 1.<

t DdP() (tPdf())

t DdP calcule la densité de probabilité (**pdf**) de la distribution- de student à une valeur *x* spécifiée. *Le paramètre df* (degré de liberté) doit être strictement > 0 (positif). La densité de probabilité (**DdP**) est :

$$f(x) = \frac{\Gamma[(df+1)/2]}{\Gamma(df/2)} \quad \frac{(1+x^2/df)^{-(df+1)/2}}{\sqrt{\pi df}}$$

Cette distribution permet de déterminer la probabilité qu'une variable prenne des valeurs inférieures à une valeur donnée lorsque l'écart type de population est inconnu et que la taille de l'échantillon est réduite.

t FdR (tCdf())

t FdR calcule la probabilité qu'une variable suivant une loi de Student à dl degrés de liberté prenne une valeur entre les bornes *lowBound* et *upBound*.

Cette fonction permet de calculer la probabilité qu'une variable normalement répartie prenne des valeurs entre deux bornes, lorsque l'écart type de population est inconnu.

Inverse t (invt())

Inverse t calcule l'inverse de la fonction de distribution t-de Student de degré de liberté, df, pour une zone donnée sous la courbe.

Cette fonction permet de déterminer la valeur x pour laquelle la probabilité que la variable prenne des valeurs inférieures à x soit égale au nombre passé en argument. Cette fonction est utilisée lorsque la moyenne de la population et/ou l'écart type de population est inconnu.

χ^2 *Pdf*

χ^2 **Pdf** calcule la densité de probabilité (**DdP**) de la distribution χ^2 (chi-deux) à une valeur *x* spécifiée. *df* (degré de liberté) doit être un entier > 0. La densité de probabilité (**DdP**) est :

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)}(1/2)^{df/2} x^{df/2-1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

χ^2 *FdR*

χ^2 **FdR** calcule la probabilité qu'une variable suivant une loi du χ^2 (chi-deux) à dl degrés de liberté prenne une valeur entre les bornes *lowBound* et *upBound* .

F *DdP*

F DdP calcule la densité de probabilité (**DdP**) de la distribution **F** de Fisher à une valeur *x* spécifiée. *Le dl numérateur* (degré de liberté) et *le dl dénominateur* doivent être des entiers > 0. La densité de probabilité (**DdP**) est :

$$f(x) = \frac{\Gamma[(n+d)/2]}{\Gamma(n/2)\Gamma(d/2)}\left(\frac{n}{d}\right)^{n/2} x^{n/2-1}(1+nx/d)^{-(n+d)/2}, x \geq 0$$

où n = dl numérateur
d = dl dénominateur

Cette distribution permet de déterminer la probabilité selon laquelle deux échantillons ont la même variance.

F *FdR*

F FdR calcule la probabilité qu'une variable aléatoire **F** de degrés de liberté *dfnumer* et *dfdenom* prenne une valeur entre les bornes *lowBound* et *upBound*.

Cette distribution permet de déterminer la probabilité qu'une observation appartienne à la plage des valeurs comprises entre les bornes lowBound et upBound.

Binomiale DdP (binomPdf())

Binomiale DdP calcule la probabilité qu'une variable, suivant une loi binomiale de paramètres *n=nombre d'essais* et *p*=probabilité de réussite, prenne la valeur *x*. *x* peut être un entier ou une liste d'entiers. *p* doit être compris entre 0 et 1. *nombre d'essais* doit être un entier > 0. Si *x* n'est pas spécifié, une liste de probabilités de 0 à *nombre d'essais* est obtenue.
La densité de probabilité (**Ddp**) est :

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0,1,...,n$$

où *n = nombre d'essais*

Cette distribution permet de déterminer la probabilité de réussite/échec d'un essai, pour un nombre d'essais *n* donné. Vous pouvez par exemple utiliser cette distribution pour connaître la probabilité d'obtenir une fois “pile” au cours de 5 lancers indépendants d'une pièce.

Binomiale FdR (binomCdf())

Binomiale FdR calcule la probabilité cumulée d'une variable, suivant une loi binomiale de paramètres *n=nombre d'essais* et *p=probabilité* de réussite à chaque essai.

Cette distribution permet de déterminer la probabilité de réussite d'un essai avant que tous les essais ne soient effectués. Par exemple, si “pile” est un lancer réussi et si vous prévoyez de lancer la pièce dix fois, cette distribution pourra prédire le pourcentage de chance d'obtenir au moins un pile sur dix lancers.

Poisson DdP (poissPdf())

Poisson DdP calcule la probabilité qu'une variable, suivant une loi de Poisson de moyenne (mu), prenne une valeur x> 0. x peut être un entier ou une liste d'entiers. La densité de probabilité (**Ddp**) est :

$$f(x) = e^{-\mu}\mu^{x}/x!, x = 0,1,2,...$$

Cette distribution permet de déterminer la probabilité d'obtenir un certain nombre de réussites avant de démarrer des essais. Vous pouvez par exemple utiliser ce calcul pour anticiper le nombre de “piles” que vous obtiendrez sur 8 lancers de pièce.

Poisson FdR (poissCdf())

Poisson FdR calcule la probabilité cumulée d'une variable suivant une loi de Poisson de moyenne mu, λ.

Cette distribution permet de déterminer la probabilité selon laquelle un certain nombre de réussite sera obtenu entre deux nombres d'essais. Vous pouvez par exemple utiliser ce calcul pour anticiper le nombre de “piles” que vous obtiendrez entre les lancers 3 et 8.

Géométrique DdP (geomPdf())

Géométrique DdP calcule la probabilité, qu'au cours d'essais, la première réussite arrive au rang x, la probabilité de réussite à chaque essai étant égale à p. p doit être compris entre 0 et 1. x peut être un entier ou une liste d'entiers. La densité de probabilité (pdf) est :

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1,2,...$$

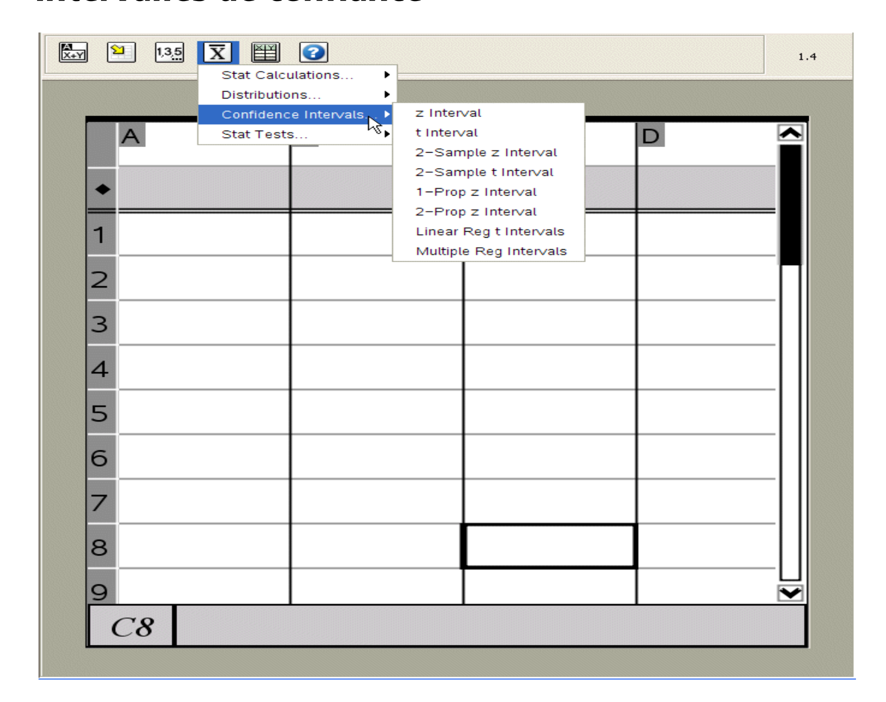
Cette distribution permet de déterminer le nombre d'essais le plus probable à effectuer avant d'obtenir une réussite. Vous pouvez par exemple utiliser ce calcul pour anticiper le nombre de lancers de pièce nécessaires avant d'obtenir un “pile”.

Géométrique FdR (geomCdf())

Géométrique FdR calcule la probabilité qu'une variable suivant la loi géométrique prenne une valeur entre les bornes lowBound et upBound en fonction de la probabilité de réussite *p* spécifiée.

Cette distribution permet de déterminer la probabilité associée à la première réussite obtenue au cours des essais de 1 à n. Vous pouvez par exemple utiliser ce calcul pour déterminer la probabilité que 'pile' sera obtenu au lancer N° 1, 2, 3, ..., N°*n*.

Intervalles de confiance



Intervalles de confiance pris en charge

Les intervalles de confiance suivants sont accessibles depuis l'application Tableur & listes. Pour obtenir une description complète de ces fonctions, reportez-vous au nom des fonctions (entre parenthèses) dans le *Guide de référence TI-Nspire™*.

z-Intervalle (zInterval)

z-Intervalle (intervalle de confiance z sur un échantillon) calcule l'intervalle de confiance pour une moyenne de la population inconnue μ, lorsque l'écart type de population σ est connu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de déterminer la différence qui peut exister entre une moyenne de population et une moyenne d'échantillon avant de signaler un écart significatif.

t-Intervalle (tInterval)

t-Intervalle (intervalle de confiance t sur un échantillon) calcule l'intervalle de confiance pour une moyenne de la population inconnue μ, lorsque l'écart type de population σ est inconnu. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de vérifier si l'intervalle de confiance associé à un niveau de confiance contient la valeur déduite dans l'hypothèse. Comme pour le z-Intervalle, ce test vous aide à déterminer l'écart d'une moyenne d'échantillon de la moyenne d'une population avant de signaler un écart important, lorsque la moyenne de la population est inconnue.

z-Intervalle sur 2 échantillons (zInterval_2Samp)

z-Intervalle sur 2 échantillons (intervalle de confiance z sur deux échantillons) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre deux moyennes de population ($\mu_1-\mu_2$) lorsque les deux écarts types de population (σ_1 et σ_2) sont connus. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de déterminer s'il y a une signification statistique entre les moyennes des deux échantillons d'une même population. Ce test permet, par exemple, de déterminer s'il existe une signification statistique entre le score moyen obtenu par l'effectif féminin et celui obtenu par l'effectif masculin au sein d'un même établissement.

t-Intervalle sur 2 échantillons (tInterval_2Samp)

t-Intervalle sur 2 échantillons (intervalle de confiance t sur deux échantillons) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre deux moyennes de population ($\mu_1-\mu_2$) lorsque les deux écarts types de population (σ_1 et σ_2) sont inconnus. L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de déterminer s'il y a une signification statistique entre les moyennes des deux échantillons d'une même population. Il est utilisé à la place du z-Intervalle sur 2 échantillons lorsque la population est trop importante à mesurer et permet difficilement de déterminer l'écart type.

Z-Intervalle pour une proportion (zInterval_1Prop)

Z-Intervalle pour une proportion - (intervalle de confiance z pour une proportion) calcule un intervalle de confiance pour une proportion de réussite inconnue. Le test prend comme entrée le nombre de succès dans l'échantillon (x) et le nombre d'observations dans l'échantillon (n). L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de déterminer la probabilité d'un nombre donné de réussites pouvant être escompté pour un nombre d'essais donné. Par exemple, les contrôleurs de casinos utilisent ce test pour déterminer si les gains observés pour une machine à sous démontrent un taux constant de gains.

Z-Intervalle pour deux proportions (zInterval_2Prop)

Z-Intervalle pour deux proportions (intervalle de confiance z pour deux proportions) calcule un intervalle de confiance pour la différence entre la proportion de réussite chez deux populations (p_1-p_2). Le test prend comme entrée le nombre de réussites dans chaque échantillon (x_1 et x_2) et le nombre d'observations dans chaque échantillon (n_1 et n_2). L'intervalle de confiance calculé dépend du niveau de confiance spécifié par l'utilisateur.

Ce test permet de déterminer si deux taux de réussite divergent en raison d'un élément autre que l'erreur d'échantillonnage et l'écart type. Par exemple, un joueur peut utiliser ce test pour déterminer s'il est plus avantageux à long terme de jouer un même jeu ou une même machine plutôt que de jouer à un autre jeu ou sur une autre machine.

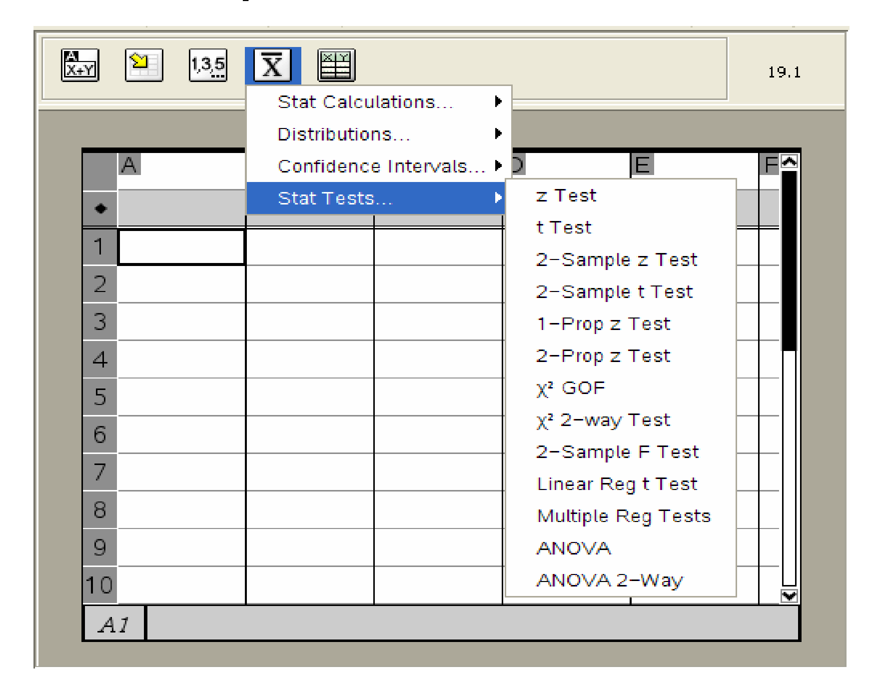
t-Intervalle avec régression linéaire (LinRegtIntervals)

t-Intervalle avec régression linéaire calcule un intervalle de confiance T avec régression linéaire pour le coefficient de pente b. Si l'intervalle de confiance contient 0, cela ne suffit pas pour indiquer que les données présentent une relation linéaire.

Intervalles de régressions multiples (MultRegIntervals)

Calcule un intervalle de confiance de prédiction de régressions multiples pour le y calculé et la confiance pour y.

Tests statistiques



Tests statistiques pris en charge

Les tests d'hypothèse suivants sont accessibles depuis l'application Tableur & listes. Pour obtenir une description complète de ces fonctions, reportez-vous au nom des fonctions (entre parenthèses) dans le *Guide de référence TI-Nspire™*.

Certains assistants Tests statistiques affichent une case à cocher **Dessiner**. Par défaut, cette case n'est pas cochée. Cocher cette case a pour effet d'ouvrir un espace de travail Données & statistiques sur la page en cours et d'y dessiner les résultats.

z-test (zTest)

z-Test (z-test sur un échantillon) teste une hypothèse pour la moyenne inconnue μ d'une population, lorsque l'écart type de population σ est connu. Il teste l'hypothèse nulle $H_0 : \mu=\mu_0$ par rapport aux alternatives suivantes.

- $H_a : \mu\neq\mu_0$
- $H_a : \mu<\mu_0$

- H_a : $\mu>\mu_0$

Ce test est utilisé pour les populations de grande taille normalement réparties. L'écart type doit être connu.

Ce test permet de déterminer si la différence entre une moyenne d'échantillon et une moyenne de population est statistiquement significative lorsque l'on connaît le véritable écart type d'une population.

t-test (tTest)

t-Test (t-test sur un échantillon) teste une hypothèse sur la moyenne inconnue μd'une population, lorsque l'écart type de population σ est inconnu. Il teste l'hypothèse nulle $_H0$: $\mu=\mu_0$ par rapport aux alternatives suivantes.

- H_a : $\mu\neq\mu_0$
- H_a : $\mu<\mu_0$
- H_a : $\mu>\mu_0$

Ce test est similaire au z-test mais est utilisé lorsque la population est de petite taille et est normalement répartie. Il est utilisé plus souvent que le z-test car il est plus courant de rencontrer dans les statistiques des populations de petite taille que des populations de grande taille.

Ce test est utile pour déterminer si deux populations normalement réparties présentent des moyennes identiques ou lorsque vous devez déterminer si une moyenne d'échantillon diverge significativement d'une moyenne de population et si l'écart type de population est inconnu.

z-Test sur 2 échantillons (zTest_2Samp)

z-Test sur 2 échantillons- teste l'égalité des moyennes de deux populations (μ_1 et μ_2) sur la base d'échantillons indépendants lorsque les deux écarts types de population (σ_1 et σ_2) sont connus. Il teste l'hypothèse nulle H_0 : $\mu_1=\mu_2$ par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : $\mu_1\neq\mu_2$
- H_a : $\mu_1<\mu_2$
- H_a : $\mu_1>\mu_2$

t-Test sur 2 échantillons (tTest_2Samp)

t-Test sur 2 échantillons- teste l'égalité des moyennes de deux populations (μ_1 et μ_2) sur la base d'échantillons indépendants quand aucun écart type de population (σ_1 ou σ_2) n'est connu. Il teste l'hypothèse nulle H_0 : $\mu_1=\mu_2$ par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$
- H_a : $\mu_1 < \mu_2$
- H_a : $\mu_1 > \mu_2$

z-Test pour 1 proportion (zTest_1Prop)

Z-Test pour 1 proportion- calcule un test pour une proportion inconnue de succès (prop). Le test prend comme entrée le nombre de succès dans l'échantillon (x) et le nombre d'observations dans l'échantillon (n). **Z-Test pour 1 proportion-** teste l'hypothèse nulle H_0 : prop=p_0 par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : prop$\neq p_0$
- H_a : prop$< p_0$
- H_a : prop$> p_0$

Ce test permet de déterminer si la fréquence de succès constatée dans un échantillon est significativement différente de la probabilité de succès dans la population ou si cela est dû à une erreur d'échantillonnage, à un écart ou à d'autres facteurs.

z-Test pour 2 proportions (zTest_2Prop)

z-Test pour 2 proportions- calcule un test afin de comparer la proportion de succès (p_1 et p_2) dans deux populations. Le test prend comme entrée le nombre de succès dans chaque échantillon (x_1 et x_2) et le nombre d'observations dans chaque échantillon (n_1 et n_2). **z-Test pour 2 proportions-** teste l'hypothèse nulle H_0 : $p_1=p_2$ (avec la proportion d'échantillon groupée $\hat{p}$) par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : $p_1 \neq p_2$
- H_a : $p_1 < p_2$
- H_a : $p_1 > p_2$

Ce test permet de déterminer si la probabilité constatée dans deux échantillons est identique.

Test ADE χ^2

Le test ADE χ^2- (test d'adéquation du Chi deux) vise à confirmer que les données d'échantillon sont issues d'une population conforme à une répartition spécifiée. Par exemple, ADE χ^2 peut confirmer que les données de l'échantillon proviennent d'une répartition normale.

Test χ^2

Le test χ^2- (test chi deux) calcule un test chi deux d'association sur un tableau à deux entrées dans la matrice *Observée* spécifiée. L'hypothèse nulle H_0 pour un tableau à deux entrées est : il n'existe aucune association entre les variables de ligne et les variables de colonne. L'hypothèse alternative est : les variables sont liées.

F*-test sur deux échantillons*

F-test sur deux échantillons - calcule un **F**-test pour comparer deux écarts types de populations normales (σ_1 et σ_2). Les moyennes de population et les écarts types sont tous deux inconnus. **F-test sur deux échantillons**, qui utilise la rapport des variances d'échantillon $Sx1^2/Sx2^2$, teste l'hypothèse nulle H_0 : $\sigma_1=\sigma_2$ par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : $\sigma_1\neq\sigma_2$
- H_a : $\sigma_1<\sigma_2$
- H_a : $\sigma_1>\sigma_2$

Vous trouverez ci-dessous une définition du **F-test sur deux échantillons**.

$Sx1$, $Sx2$	=	Écarts types d'échantillon ayant n_1-1 et n_2-1 degré de liberté d, respectivement.
F	=	F-statistique = $\left(\frac{Sx1}{Sx2}\right)^2$
$dl(x,\ n_1-1,\ n_2-1)$	=	FDdP( ) avec degré de liberté dl, n_1-1, et n_2-1
p	=	valeur p rapportée

F-test sur deux échantillons pour l'hypothèse alternative $\sigma_1 > \sigma_2$.

$$p = \int_F^{\alpha} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1)dx$$

F-test sur deux échantillons pour l'hypothèse alternative $\sigma_1 < \sigma_2$.

$$p = \int_{0}^{F} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1)dx$$

F-test sur deux échantillons pour l'hypothèse alternative $\sigma_1 \neq \sigma_2$.
Les limites doivent satisfaire aux conditions suivantes :

$$\frac{p}{2} = \int_{0}^{Lbnd} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1)dx = \int_{Ubnd}^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1)dx$$

où : $[Lbnd, Ubnd]$ = limite inférieure et limite supérieure

la statistique **F** sert de limite produisant la plus petite intégrale. L'autre limite est sélectionnée pour obtenir la relation d'égalité de l'intégrale précédente.

Ajustement linéaire t-Test

LinRegTTest (t -test avec régression linéaire**)** calcule la régression linéaire des données et effectue un test t sur la valeur de la pente β et sur le coefficient de corrélation ρ pour l'équation $y=\alpha+\beta x$. Il teste l'hypothèse nulle H_0 : β=0 (équivalent, ρ=0) par rapport à l'une des alternatives suivantes.

- H_a : β≠0 et ρ≠0
- H_a : β<0 et ρ<0
- H_a : β>0 et ρ>0

Tests de régressions multiples (MultRegTest)

Le t-test de régressions linéaires multiples calcule une régression linéaire sur les données et effectue un test f statistique de linéarité.

Pour obtenir une description complète des tests MultRegTest, consultez le *Guide de référence TI-Nspire*™.

ANOVA

ANOVA(effectue une analyse de variance à un facteur pour comparer les moyennes de deux à vingt populations. Le test **ANOVA** de comparaison de moyennes comprend l'analyse de la variation dans les données de l'échantillon. Il teste l'hypothèse nulle H_0: $\mu_1=\mu_2=...=\mu_k$ par rapport à l'alternative H_a: tous les $\mu_1...\mu_k$ ne sont pas égaux.

Le test ANOVA permet de déterminer s'il y a une différence significative entre les groupes par rapport à la différence constatée au sein de chaque groupe.

Il permet de déterminer si la variation des données entre les échantillons montre une influence statistiquement significative provenant d'un facteur autre que la variation constatée au sein des ensembles de données eux-mêmes. Prenons l'exemple d'une société d'expédition voulant acheter des cartons. Elle hésite entre trois fabricants. Elle examine les échantillons de carton envoyés par les trois fabricants. L'analyse ANOVA peut l'aider à déterminer si les différences entre chaque groupe d'échantillon sont significatives par rapport aux différences constatées au sein de chaque groupe d'échantillon.

ANOVA à deux facteurs (ANOVA2way)

ANOVA 2-way effectue une analyse de variance à deux facteurs pour comparer les moyennes de deux à vingt populations. Un récapitulatif du résultat est stocké dans la variable *stat.results*.

L'analyse de variance **ANOVA** à deux facteurs étudie les effets de deux variables indépendantes et permet de déterminer si elles interagissent par rapport à la variable dépendante. (En d'autres termes, si les deux variables indépendantes interagissent, leur effet combiné peut être supérieur à ou inférieur à l'impact de l'une ou l'autre variable indépendante.)

Ce test permettant d'évaluer les différences, est similaire à l'analyse ANOVA, mais prend en compte une autre influence potentielle. Pour reprendre l'exemple des cartons présenté plus haut, l'analyse ANOVA à deux facteurs pourra étudier l'influence du matériau de composition des cartons sur les différences constatées.

Sélection d'une hypothèse alternative (≠ < >)

La plupart des éditeurs de statistiques inférentielles pour les tests d'hypothèse vous invitent à sélectionner l'une des trois hypothèses alternatives.

- La première est une hypothèse alternative de type ≠, comme $\mu \neq \mu 0$ pour le **z-test**.
- La deuxième est une hypothèse alternative de type **<**, comme $\mu 1 < \mu 2$ pour le **t-test sur deux échantillons**.
- La troisième est une hypothèse alternative de type **>**, comme p1>p2 pour le **z-test pour deux proportions**.

Pour sélectionner une hypothèse alternative, déplacer le curseur sur l'alternative appropriée et appuyez sur [enter].

Option de dessin

Cette option détermine si les résultats du test sont représentés graphiquement. Si vous cochez cette case, la page est divisé en deux et la représentation graphique de la courbe du test et de la partie ombrée s'affichent.

Sélection de l'option groupée

L'option groupée (**t-test sur 2 échantillons** et **t-intervalle sur 2 échantillons** seulement) indique si les variances doivent être regroupées pour effectuer le calcul.

- Sélectionnez **Non (No)** si vous ne souhaitez pas grouper les variances. Les variances de population peuvent être inégales.
- Sélectionnez **Oui (Yes)** si vous souhaitez grouper les variances. Les variances de population sont réputées être égales.

Pour sélectionner l'option **groupée**, cliquez sur Oui (Yes) dans le champ déroulant.

Descriptions des entrées statistiques

Le tableau suivant décrit les différentes entrées utilisées dans les Assistants Tableur & listes.

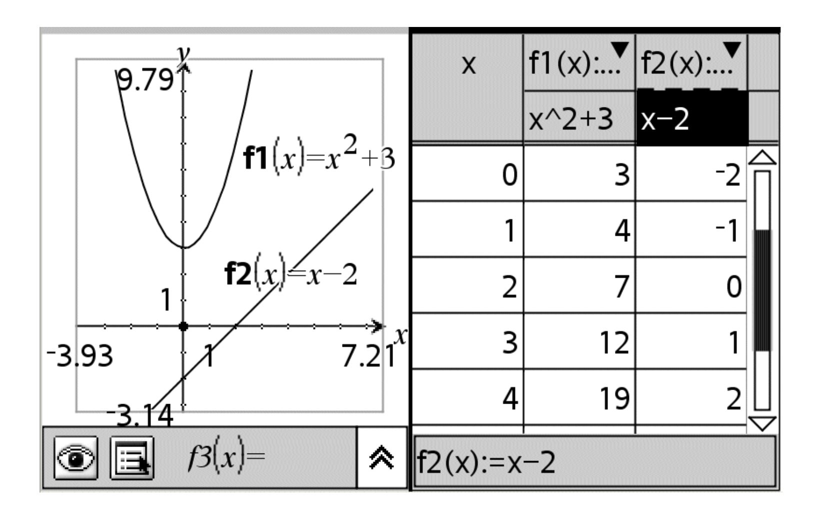
Entrée	**Description**
μ_0	Valeur hypothétique de la moyenne de population testée.
σ	L'écart type connu de population ; doit être un nombre réel > 0.
Liste	Nom de la liste contenant les données testées.
Liste des fréquences	Nom de la liste contenant les valeurs de fréquence des données présentes dans **Liste**. Par défaut=1. Tous les éléments doivent être des entiers ≥ 0. Les valeurs de fréquence peuvent également être saisies sous forme de liste, en utilisant le format {1, 1, 3, 2}.
$\bar{x}$, **Sx, n**	Statistiques récapitulatives (moyenne, écart type et taille d'échantillon) pour les tests et intervalles sur un échantillon.
σ**1**	L'écart type connu de population de la première population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel > 0.

Entrée	Description
σ**2**	L'écart type connu de population de la seconde population pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Doit être un nombre réel > 0.
Liste 1, **Liste 2**	Noms des listes contenant les données testées pour les tests et intervalles sur deux échantillons.
Fréquence 1 **Fréquence 2**	Noms des listes contenant les fréquences de données dans **Liste 1** et **Liste 2** pour les tests et intervalles sur deux échantillons. Par défaut =1. Tous les éléments doivent être des entiers ≥ 0.
$\bar{x}$**1**, **Sx1**, *n***1**, $\bar{x}$**2**, **Sx2**, *n***2**	Statistiques récapitulatives (moyenne, écart type et taille d'échantillon) de l'échantillon 1 et de l'échantillon 2 lors des tests et intervalles sur deux échantillons.
Groupée	Indique si les variances doivent être groupées pour le **t-test sur deux échantillons** et le **t-intervalle sur deux échantillons**. **Non** demande à l'unité TI-Nspire™ de ne pas grouper les variances. **Oui** demande à l'unité TI-Nspire™ de grouper les variances.
$\mathbf{p_0}$	La proportion d'échantillon anticipée pour le **z-test pour une proportion**. Doit être un nombre réel, tel que $0 < p_0 < 1$.
x	Nombre de succès dans l'échantillon pour le **z-test pour une proportion** et le **z-intervalle pour une proportion.** Doit être un entier 0.
n	Nombre d'observations dans l'échantillon pour le **z-test pour une proportion** et le **z-intervalle pour une proportion**. Doit être un entier > 0.
x1	Nombre de succès dans le premier échantillon pour le **z-test pour deux proportions** et le **z-intervalle pour deux proportions**. Doit être un entier ≥ 0.
x2	Nombre de succès dans le deuxième échantillon pour le **z-test pour deux proportions** et le **z-intervalle pour deux proportions**. Doit être un entier 0.

Entrée	Description
n1	Nombre d'observations dans le premier échantillon pour le **z-test pour deux proportions** et le **z-intervalle pour deux proportions**. Doit être un entier > 0.
n2	Nombre d'observations dans le deuxième échantillon pour le **z-test pour deux proportions** et le **z-intervalle pour deux proportions**. Doit être un entier > 0.
Niveau de confiance-	Le niveau de confiance pour les instructions d'intervalle. Doit être ≥ 0 et < 100. Si la valeur est ≥ 1, l'unité en déduira qu'il s'agit d'un pourcentage et la valeur sera divisée par 100. Par défaut=0,95.
dl	df (degré de liberté) représente (nombre de catégories d'échantillon) - (nombre de paramètres estimés pour la distribution sélectionnée + 1)
RegEQ	Invitation à indiquer le nom de la fonction où le résultat de l'équation de régression sera stocké.

Création d'une table de valeurs de fonction

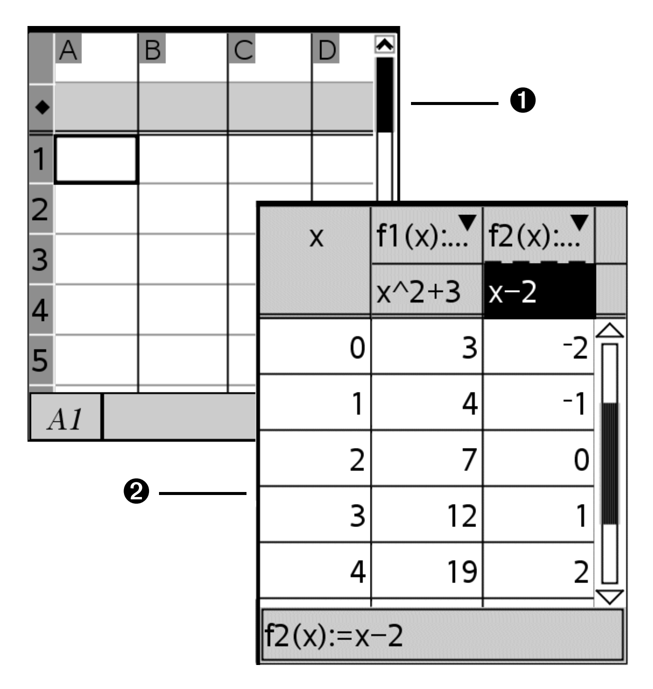
L'application Tableur & listes vous permet de créer une table de valeurs pour n'importe quelle fonction définie dans l'activité courante. Vous pouvez définir les paramètres de la table de valeurs et même modifier la définition d'une fonction sans avoir à quitter l'application Tableur & listes.



Affichage et masquage des tables de valeurs de fonctions

À tout moment et sous réserve que l'application Tableur & listes soit l'application active, vous pouvez basculer entre la vue standard de l'application Tableur & listes et la vue de la table de valeurs d'une fonction.

- Appuyez sur ctrl T pour passer d'une vue à l'autre.



❶ Vue Tableur & listes

❷ Vue Table de valeurs de fonction

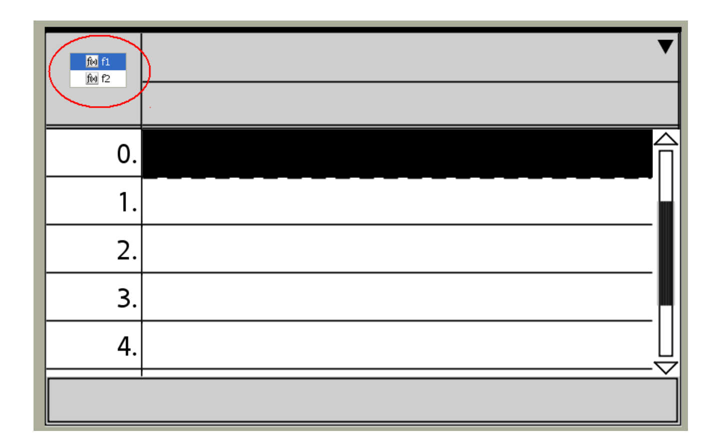
Génération d'une table de valeurs de fonction

1. Assurez-vous d'avoir défini au moins une fonction dans l'application Graphiques & géométrie, Calculs ou Données & statistiques. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Utilisation de l'application Graphiques & géométrie.

2. Basculez de l'application à la table de valeurs d'une fonction :

   • Dans l'application Tableur & listes, appuyez sur ctrl T.

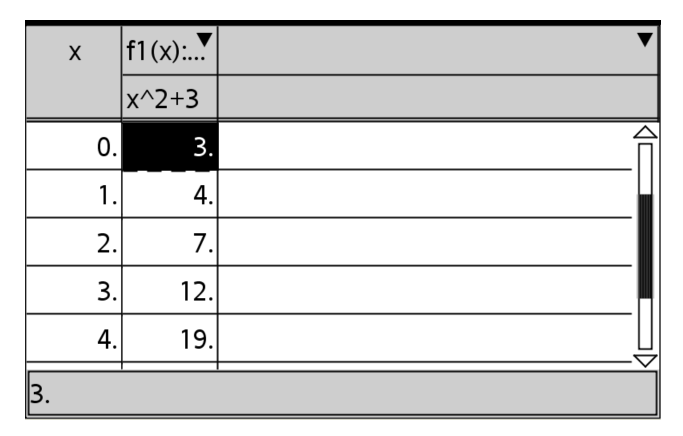
   La vue de la table de valeurs de fonction s'affiche avec une zone indiquant les fonctions disponibles.



Remarque : si une fonction précédemment utilisée est affichée, appuyez sur ▶ pour afficher une colonne vide.

3. Sélectionnez la fonction pour laquelle vous souhaitez générer la table de valeurs.

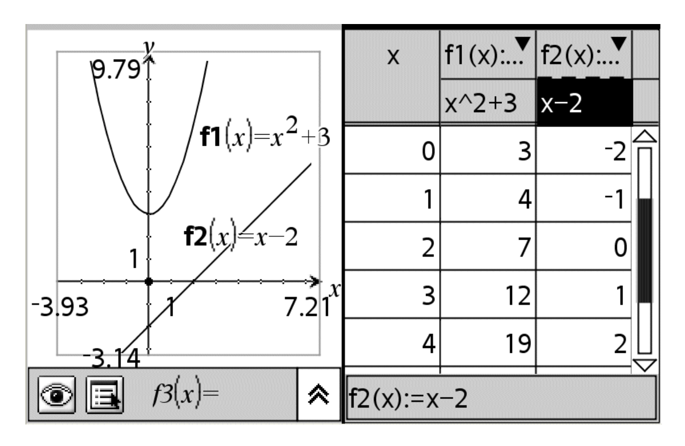
   Par défaut, la table est générée en utilisant une valeur de départ de 0, un incrément de 1 et le réglage automatique pour les variables indépendante et dépendante.



Ajout d'une table de valeurs de fonction depuis l'application Graphiques & géométrie

L'ajout d'une table de valeurs de fonction depuis l'application Graphiques & géométrie crée automatiquement une session Tableur & listes si aucune n'existe dans la page courante. Une vue de table de valeurs de fonction est également affichée et la table de valeurs de la fonction Graphiques & géométrie active est générée.

1. Dans l'application Graphiques & géométrie, sélectionnez les fonctions pour lesquelles vous souhaitez créer une table de valeurs.
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Graphiques & géométrie.
3. Dans le menu **Affichage (View)**, sélectionnez **Ajouter une table de valeurs (Add Function Table)**.



Affichage des valeurs d'une table de fonction

▶ Appuyez sur ▲ ou ▼ pour afficher les valeurs dans la table.

Lorsque vous parcourez le contenu de la table, l'application Tableur & listes génèrent les valeurs de la fonction par rapport à la variable indépendante (affichée dans la colonne de gauche). Si vous faites défiler la table vers le haut, en partant de 0, les valeurs négatives de la variable indépendante s'affichent.

x	f2(x):...	f1(x):...
	x−2	x^2+3
-3.	-5.	12.
-2.	-4.	7.
-1.	-3.	4.
0.	-2.	3.
1.	-1.	4.

-3.

Modification d'une fonction

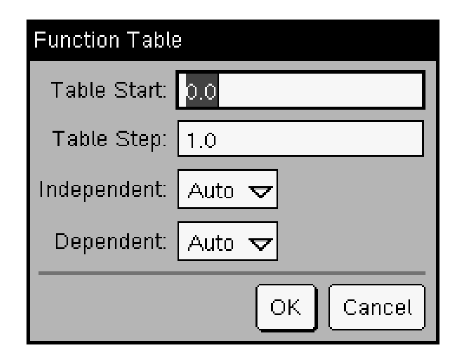
Outre l'utilisation d'autres applications, comme Calculs et Graphiques & géométrie, vous pouvez modifier la définition d'une fonction dans la table de valeurs d'une fonction. Les modifications que vous apportez sont automatiquement répercutées au niveau des autres applications.

1. Appuyez sur tab autant de fois que nécessaire pour mettre en surbrillance la partie supérieure de la table de valeurs de fonction, appuyez sur enter, utilisez les touches ◀, ▶, ▲ et ▼ pour mettre en surbrillance l'expression de la fonction, puis appuyez sur enter.
2. Un curseur apparaît dans l'expression.
3. Modifiez l'expression et appuyez sur enter.
4. La table de valeurs de la fonction est actualisée, ainsi que la représentation graphique Graphiques & géométrie de la fonction.

Modification des réglages d'une table de valeurs de fonction

Chaque table de valeurs de fonction utilise des réglages initiaux qui facilitent la consultation des valeurs. Si vous le voulez, vous pouvez définir manuellement les valeurs Début de la table (Table Start) et Incrément de la table (Table Step) et spécifier la saisie manuelle des valeurs pour la variable indépendante et/ou la variable dépendante.

1. Appuyez sur menu pour afficher le menu de l'application Graphiques & géométrie.
2. Dans le menu **Table de valeurs de la fonction (Function Table)**, sélectionnez **Modifier les réglages de la table de valeurs (Edit Function Table Settings)**.



3. Appuyez sur tab pour parcourir les réglages et saisissez une valeur ou appuyez sur ▲ ou ▼ pour changer un réglage.

   Si vous sélectionnez **Demander (Ask)** à la place de **Auto** pour une variable, vous devrez saisir manuellement une valeur lors de la sélection d'une cellule.

Suppression d'une colonne dans la table de valeurs d'une fonction

1. Appuyez sur tab autant de fois que nécessaire pour mettre en surbrillance la partie supérieure de la table de valeurs, appuyez sur enter et utilisez les touches ◀ et ▶ pour mettre en surbrillance le haut de la colonne.

2. Appuyez sur clear.

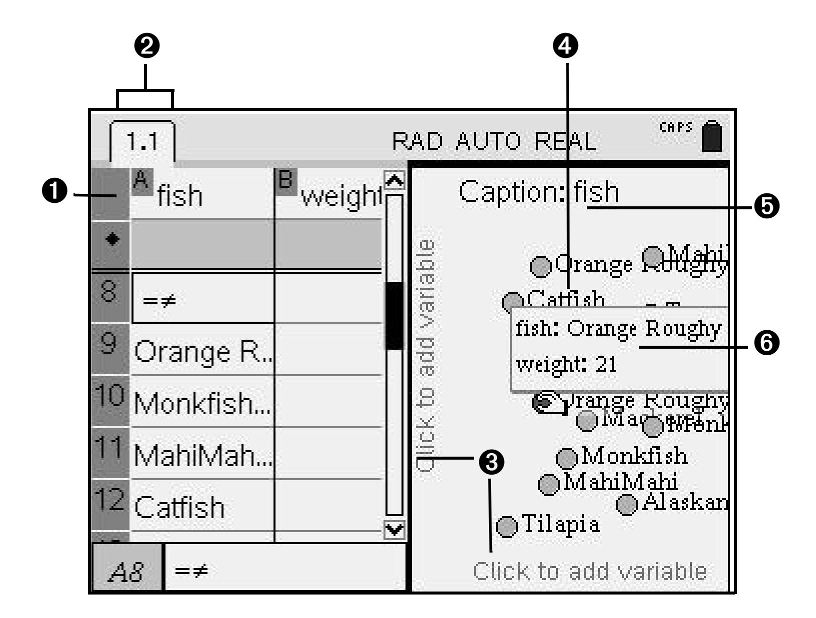
Utilisation de l'application Données & statistiques

L'application Données & statistiques fournit les outils permettant de :

- visualiser des ensembles de données sous différents types de tracé.
- manipuler directement les ensembles de données afin d'explorer et de visualiser les relations entre les données. Toute modification apportée aux données dans une application est dynamiquement appliquée dans toutes les applications liées.
- explorer les tendances centrales et autres techniques statistiques.
- ajuster les fonctions aux données.
- créer des courbes de régression pour les nuages de points.
- donner une représentation graphique des tests d'hypothèse et des résultats sur la base de définitions ou de données statistiques.

L'application Données & statistiques permet de créer des tracés de données de type numérique et de type chaîne de caractères (catégories) associées à des variables. Vous pouvez créer ces variables (également appelées listes) dans les applications Tableur & listes ou Calculs. Lorsqu'une activité comprend des listes, un titre et un tracé par défaut s'affichent dans l'espace de travail Données & statistiques. Vous pouvez utiliser ces éléments par défaut pour étudier le regroupement des données. Cliquez sur le titre pour afficher le nom des variables utilisées pour représenter les données ; cliquez sur un point en maintenant enfoncé le bouton de la souris pour afficher les informations de résumé ou déplacez-le en le faisant glisser pour observer le regroupement des points.

L'ajout d'une variable sur un axe a pour effet de déplacer les points du tracé à une position déterminée en fonction des valeurs de la liste sélectionnée. Une fois la position finale des points déterminée, ceux-ci s'affichent dans le type de tracé par défaut pour les types de données disponibles.



❶ Application Tableur & listes (liste contenant les données associées aux variables)

❷ Compteur d'activités/pages

❸ Fonction d'ajout de variables sur l'axe des X et l'axe des Y

❹ Résumé du tracé (affiche les informations à partir d'une ligne d'un tableau)

❺ Titre indiquant par défaut le nom de la première liste de catégorie ; il suffit de cliquer ici pour modifier cette variable.

❻ Exemple d'espace de travail Données & statistiques (affichage par défaut du tracé représentant la variable désignée par le titre)

Le menu des outils

Appuyez sur (menu) pour ouvrir le menu Outils (Tools). Ces menus et outils permettent de représenter graphiquement et d'explorer les données, de modifier la représentation des données à l'aide de différents tracés et d'effectuer et de représenter graphiquement des analyses statistiques.

Les tableaux ci-dessous décrivent la fonction de chacun des outils dans l'espace de travail Données & statistiques.

Menus des outils

Menu		Présentation des fonctions de l'outil
	1: Types de tracé	Permet d'accéder aux différents types de tracé disponibles dans l'application Données & statistiques.
	2: Propriétés du tracé	Permet de sélectionner les propriétés du tracé
	3: Actions	Permet d'ajouter/retirer des éléments dans l'espace de travail. Cela comprend les droites mobiles pour ajuster manuellement les données, les courbes de régression et les fonctions.
	4: Analyser	Permet d'analyser les données en procédant à l'ajustement de droites et de fonctions et en étudiant les régressions, les statistiques et les résidus. Vous pouvez également utiliser les outils Tracer la valeur, Afficher la fonction Normal PDF (Normale DdP) et Trace graphique du menu Analyser.
	5: Fenêtre/Zoom	Permet de spécifier un facteur de zoom de la fenêtre ou de déterminer les valeurs min et max des axes horizontaux et verticaux.
	6: Astuces	Affiche des instructions succinctes utiles sur l'exécution des tâches Données & statistiques.

Outils du menu Types de tracé

Nom de l'outil		Fonction de l'outil
	1: Points non reliés	Décrit les données sous forme de points non reliés. Il s'agit du type de tracé par défaut pour un ensemble de données dépendant d'une variable numérique.
	2: Boîte à moustaches	Affiche les données sous la forme d'une boîte à moustaches.
	3: Histogramme	Affiche les données sous la forme d'un histogramme.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
4: Tracé Probabilité de la loi normale	Affiche les données sous la forme d'un tracé de probabilité de la loi normale. Les données sont regroupées par rapport à la valeur de z qui correspond au quartile/score normal. Ce type de tracé est utile pour vérifier la normalité et l'adéquation d'un modèle normal.
5: Nuage de points	Affiche les données sous la forme d'un nuage de points. Il s'agit du type de tracé par défaut pour un ensemble de données dépendant de deux variables numériques.
6: X-Y Line Plot	Displays data as an x-y line plot.
7: Diagramme à points	Affiche les données sous la forme d'un diagramme à points. Il s'agit du type de tracé par défaut pour un ensemble de données de catégorie.
8: Diagramme en rectangles	Affiche des rectangles verticaux ou horizontaux qui représentent les catégories de données.
9: Diagramme circulaire	Affiche un disque formé de secteurs qui représentent chaque catégorie de données.

Outils du menu Propriétés du tracé

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Relier les points	Trace une ligne entre tous les points d'un nuage de points. Les lignes sont reliées dans l'ordre de saisie des données associées à la variable de l'axe des abscisses. Similaire au type de tracé Polygone.
2: Propriétés de l'histogramme	Détermine l'affichage de l'histogramme dans l'espace de travail.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
Compt	Affiche les données dans l'histogramme en fonction des occurrences dans l'ensemble de données.
Pourcentage	Affiche les données dans l'histogramme en fonction du pourcentage de chaque rectangle par rapport à l'ensemble des données.
Densité	Affiche les données dans l'histogramme en fonction de la densité des données.
Rectangles	Affiche une boîte de dialogue permettant de régler les valeurs de l'histogramme en matière de largeur et d'alignement des rectangles.
3: Étendre les moustaches de la boîte/Afficher les valeurs aberrantes de la boîte à moustaches	L'outil Étendre les moustaches de la boîte permet d'étendre les moustaches aux valeurs min et max des données. L'outil Afficher les valeurs aberrantes de la boîte à moustaches arrête les moustaches à 1,5 * écart interquartile et affiche les valeurs aberrantes sous la forme de points isolés. **Remarque :** en l'absence de tout point en dehors de 1,5 * écart interquartile, il se peut qu'aucun changement de moustache ne soit visible.
4: Ajouter la variable X (Add X Variable)	Affecte une variable à l'axe des abscisses si aucune variable ne lui a été associée.
5: Supprimer la variable x	Supprime l'affichage de la variable assignée à l'axe des abscisses sans modifier l'axe des ordonnées.
6: Ajouter la variable Y (Add Y Variable)	Affecte une variable à l'axe des ordonnées pour permettre la représentation graphique de plusieurs variables.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
7: Supprimer la variable y	Permet de basculer l'affichage de la variable assignée à l'axe des ordonnées sans modifier l'axe des abscisses.
8: Forcer X numérique	Traite la variable de l'axe des X comme une variable numérique bien que par défaut elle représente des catégories (liste de chaînes de caractères). Le nom de la catégorie de données est remplacé par un nombre sur un axe. **Remarque :** cette fonction est uniquement prise en charge lorsque la liste comporte des nombres.
9: Forcer Y numérique	Traite la variable de l'axe des Y comme une variable numérique bien que par défaut elle représente des catégories (liste de chaînes de caractères). Le nom de la catégorie de données est remplacé par un nombre sur un axe. **Remarque :** cette fonction est uniquement prise en charge lorsque la liste comporte des nombres.
8: Forcer X par catégories	Traite la variable de l'axe des X comme une variable de catégories (liste de chaînes de caractères). La valeur numérique sur l'axe est remplacée par le nom de la catégorie de données.
9: Forcer Y par catégories	Force l'application Données & statistiques à traiter une variable numérique affectée à l'axe des Y- comme une variable de catégorie (liste de chaînes de caractères). La valeur numérique sur l'axe est remplacée par le nom de la catégorie de données.
A: Tout supprimer	Supprime les affectations de variables des axes. Permet de recommencer à zéro.

Outils du menu Actions

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Supprimer	Supprime les éléments sélectionnés de l'espace de travail.
2: Afficher/Cacher le texte	Affiche ou masque le texte sélectionné.
3: Insérer du texte	Ajoute un encadré de texte comportant plusieurs lignes pour permettre la saisie de notes dans l'espace de travail. Les encadrés de texte peuvent être modifiés, déplacés, redimensionnés, supprimés et masqués. **Remarque :** pour passer à la ligne suivante dans un encadré de texte, appuyez sur ↵.
4: Insérer un curseur	Insère un curseur permettant de modifier de manière dynamique la valeur d'une variable numérique.
5: Sélectionner tous les points (Select all Points)	Sélectionne tous les points dans l'espace de travail.

Outils du menu Analyser

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
1: Supprimer	Supprime une droite mobile, un ajustement, un tracé de valeur ou un tracé de fonction.
2: Ajouter une droite mobile	Ajoute une droite que vous pouvez positionner et déplacer dans l'espace de travail. Peut servir pour l'ajustement manuel.
3: Verrouiller à l'origine/Déverrouiller la droite mobile	Verrouille la droite mobile afin qu'elle passe par l'origine. **Remarque :** cet outil n'est accessible que lorsqu'une droite mobile est présente dans l'espace de travail.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
4: Tracer la fonction	Permet de représenter graphiquement une fonction dans l'espace de travail.
5: Ombre sous la fonction	Permet de sélectionner une région sous une fonction ou une courbe de distribution pour l'ombrer.
6: Régression	Cet outil effectue le calcul de régression sélectionné et trace le modèle de régression. Il est uniquement accessible pour les tracés de type Nuage de points ou Polygone.
Afficher/masquer droite (mx+b)	Calcule et affiche la droite de régression linéaire au format, m*x*+b, pour le tracé de données.
Afficher/masquer droite (a+bx)	Calcule et affiche la droite de régression linéaire au format, a+b*x*, pour le tracé de données.
Afficher/Masquer Med-Med	Calcule et affiche la droite de régression Med-Med pour le tracé de données.
Afficher/Masquer Degré 2	Calcule et affiche le modèle de régression de Degré 2 pour le tracé de données.
Afficher/Masquer Degré 3	Calcule et affiche le modèle de régression de Degré 3 pour le tracé de données.
Afficher/Masquer Degré 4	Calcule et affiche le modèle de régression de Degré 4 pour le tracé de données.
Afficher/Masquer puissance	Calcule et affiche le modèle de régression Puissance pour le tracé de données.
Afficher/Masquer exponentielle	Calcule et affiche le modèle de régression exponentielle pour le tracé de données.

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
Afficher/Masquer logarithmique	Calcule et affiche le modèle de régression logarithmique pour le tracé de données.
Afficher/Masquer sinusoïdale	Calcule et affiche le modèle de régression sinusoïdale pour le tracé de données.
Afficher/Masque logistique (d=0)	Calcule et affiche le modèle de régression Logistique où d=0, pour le tracé de données.
Afficher/Masque logistique (d≠0)	Calcule et affiche le modèle de régression Logistique où d≠0, pour le tracé de données.
7: Résidus	L'outil Résidus affiche des informations sur les résidus pour le modèle sélectionné.
Afficher/Masquer les carrés résiduels	Affiche les carrés résiduels. **Remarque :** cet outil est accessible lorsqu'une courbe de régression ou une droite mobile est présente dans l'espace de travail.
Afficher/Cacher le tracé des résidus	Affiche le tracé des résidus de la variable indépendante. Les résidus représentent la différence entre la valeur observé (donnée) et la valeur calculée par un ajustement ou une fonction. **Remarque :** cet outil est accessible en présence d'un tracé de type Nuage de points et d'une ou plusieurs droites, ajustements ou tracés de fonction dans l'espace de travail.
8: Tracer la valeur	Permet de représenter graphiquement une valeur statistique sur un axe. Les valeurs pouvant être représentées sur un tracé sont, par exemple, Moyenne, Médiane, Écart type.

Nom de l'outil		Fonction de l'outil
	9: Afficher la fonction Normal PDF (Normale DdP)	Affiche la fonction de probabilité de la loi normale en utilisant la moyenne et l'écart-type des données de l'histogramme. **Remarque :** cet outil est accessible en présence d'un histogramme.
	A: Trace graphique	Permet d'effectuer le suivi point par point d'un tracé de fonction, de la représentation de la fonction Afficher Normal PDF (Normale DdP), d'une courbe de distribution ou d'ajustements.

Outils du menu Fenêtre/Zoom

Nom de l'outil		Fonction de l'outil
	1: Réglages de la fenêtre, Paramètres de la fenêtre	Affiche la boîte de dialogue Réglages de la fenêtre (Window Settings) qui vous permet de spécifier les valeurs qui définissent la fenêtre de l'espace de travail. Vous pouvez spécifier les valeurs de *x*-min, *x*-max, *y*-min et de *y*-max pour les axes.
	2: Zoom - Données	Réglage du facteur de zoom permettant d'afficher toutes les données tracées dans l'espace de travail.
	3: Zoom - Avant	Permet d'effectuer un zoom avant sur un tracé après avoir sélectionné le point central. Le facteur de zoom avant est d'environ 2.
	4: Zoom - Arrière	Permet d'effectuer un zoom arrière à partir d'un tracé après avoir sélectionné le point central. Le facteur de zoom arrière est d'environ 2.

Premiers contacts avec l'application Données & statistiques

Données & statistiques est une application conçue comme un espace permettant d'explorer et de visualiser les données et de représenter graphiquement les statistiques inférentielles. Par conséquent, il est judicieux de l'utiliser conjointement à une application numérique, telle que Calculs ou Tableur & listes. Vous avez la possibilité de représenter graphiquement des données Tableur & listes en utilisant l'outil Graphe rapide ou en ajoutant une nouvelle page Données & statistiques dans une activité, puis en effectuant le tracé des variables des axes.

Navigation dans Données & statistiques

La navigation entre les différentes zones fonctionnelles de l'application Données & statistiques s'effectue à l'aide des touches fléchées pour positionner le pointeur dans l'espace de travail voulu et le sélectionner d'un simple clic. Vous pouvez également appuyer sur la touche (tab) pour passer d'une zone à l'autre en suivant l'ordre de la séquence de tabulation.

La première fois que vous appuyez sur la touche (tab), cela active un curseur, s'il en existe un dans l'espace de travail. La **deuxième tabulation** (sans compter celles utilisées pour l'utilisation du curseur) active l'axe X. La troisième tabulation permet de passer de l'axe X à l'axe Y. En effet, leur activation s'accompagne automatiquement de l'affichage de la liste des variables. La quatrième tabulation déplace le curseur dans l'espace de travail et active le mode de représentation graphique. Vous pouvez appuyer sur **Maj** + (tab) pour suivre la séquence de tabulation dans l'ordre inverse.

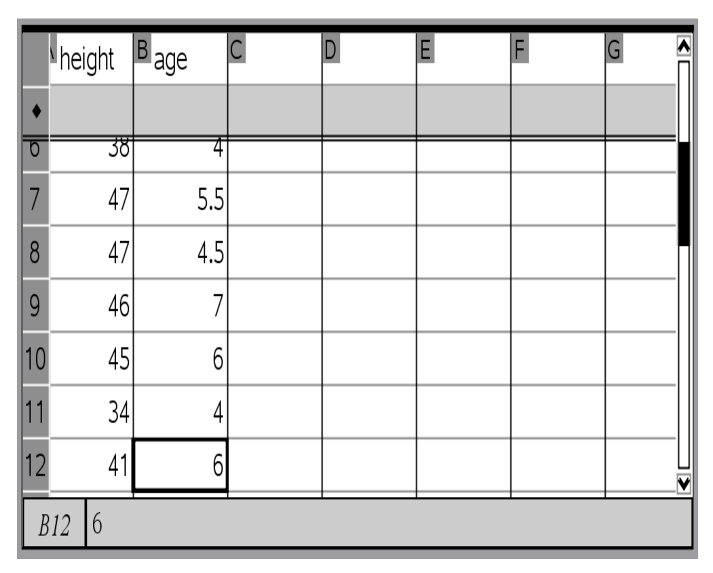
Création d'une représentation graphique à partir des données d'un tableur

La méthode la plus simple pour tracer graphiquement des données à partir des colonnes d'un tableur consiste à utiliser la fonction Graphe rapide (**Quick Graph**) de l'application Tableur & listes.

Tracé de données à l'aide de l'outil Graphe rapide

1. Ouvrez une activité qui comprend une page Tableur & listes ou créez des données à représenter sous la forme d'un tracé dans l'application Tableur & listes. Vous pouvez tracer les graphiques d'une ou de deux colonnes de données.

   L'exemple suivant montre deux colonnes (listes), **height** et **age**.

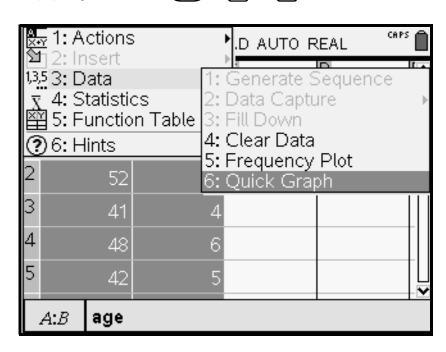


Important : Vous devez spécifier un nom pour chaque colonne de données (liste) dans l'application Tableur & listes afin de pouvoir représenter les données (en tant que variable) sous la forme d'un tracé sur les axes Données & statistiques.

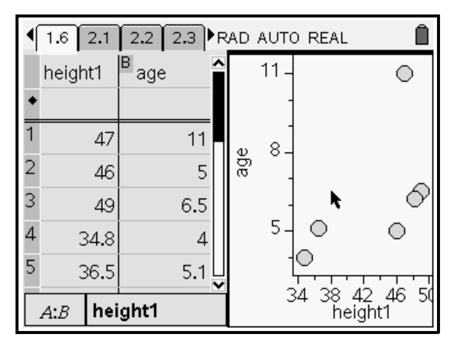
2. Pour mettre en surbrillance une colonne, placez le curseur en haut de la colonne et cliquez sur ▲. . Pour sélectionner deux colonnes, appuyez sur [CAPS ⇧] et utilisez les flèches du pavé de navigation de façon à inclure la colonne suivante dans votre sélection.

3. Dans le menu **Données** de l'application Tableur & listes [1,3,5], sélectionnez l'outil **Graphe rapide**.

   Appuyez sur [menu] [3] [5].



L'outil Graphe rapide ajoute une page Données et statistiques, représente sous la forme d'un tracé la première colonne de l'axe des abscisses, puis la deuxième colonne de l'axe des ordonnées. Le nom de la colonne dans l'application Tableur et listes devient le libellé de l'axe sur lequel le tracé est effectué. L'exemple ci-dessous montre un nuage de points pour les deux colonnes de données.



Le comportement du tracé est le suivant :

- Pour créer un graphique sous forme de points non reliés sur l'axe horizontal, sélectionnez une seule colonne de données lors de l'utilisation de l'outil Graphe rapide. Le nom de la colonne devient le libellé de l'axe des abscisses.
- Pour ajouter un nouvel espace de travail avec l'application Données & statistiques active lors de l'utilisation de l'outil Graphe rapide, moins de quatre espaces de travail doivent être présents sur la page. Si quatre espaces de travail sont déjà définis sur la page, l'outil Graphique rapide ajoute une nouvelle page à l'activité avec l'application Données & statistiques active et les données ajoutées.
- Cliquez sur un point pour le sélectionner. Si vous cliquez sur le point tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris, les informations sur la ligne du tableau s'affichent.
- Placez le pointeur de la souris sur l'option d'ajout de variable pour un axe. Cliquez sur Click to change variable pour afficher la liste des autres variables de l'activité. Cliquez sur une des variables listées pour remplacer la variable courante par celle sélectionnée.

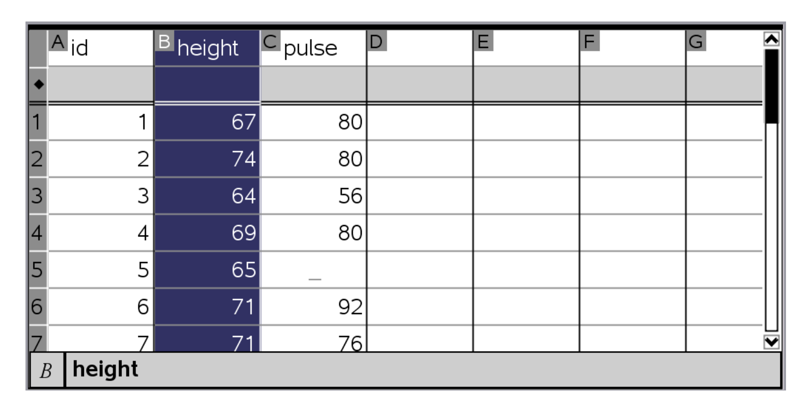
Remarque : si une liste est définie avec une formule dans l'application Tableur & listes, il se peut que les points dans Données & statistiques ne bougent pas, en raison des restrictions de la formule. Les points dans Données & statistiques ne bougeront que dans les directions autorisées par leur définition. Par conséquent, si ces points ne sont que des données, ils bougeront librement. Les

points qui représentent un calcul bougent en fonction du calcul proprement dit. Par exemple, un point qui représente le résultat de y=x bouge le long d'une droite.

Utilisation des cellules vides

Les cellules vides d'un tableau ou d'une liste sont représentées par un tiret bas (_). Ce caractère est automatiquement inséré dans les cellules vides lorsque la liste a un nom ou si les cellules vides en question sont référencées dans une formule. Dans l'exemple ci-dessous, l'ID des élèves, leur taille et leur pouls ont été entrés à des fins d'analyse. L'élève désigné par l'ID 5 n'a pas été capable de détecter son pouls, c'est pourquoi une cellule vide apparaît sur la ligne correspondante.

1. Placez le pointeur dans la colonne B et appuyez sur ▲ de façon à sélectionner la cellule vide.



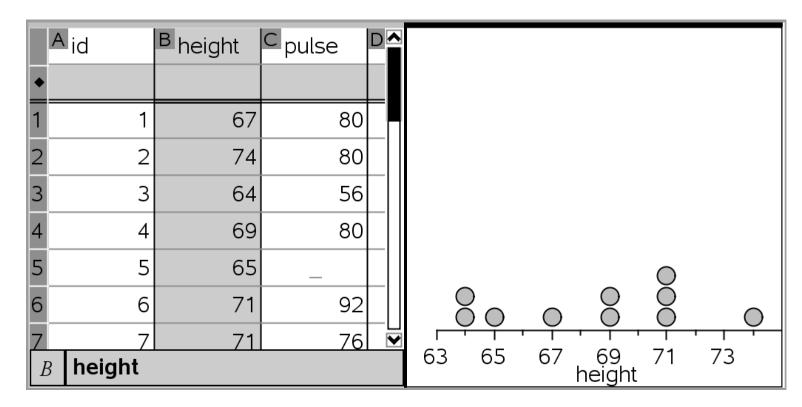
	A id	B height	C pulse	D	E	F	G
◆							
1	1	67	80				
2	2	74	80				
3	3	64	56				
4	4	69	80				
5	5	65	_				
6	6	71	92				
7	7	71	76				
B	height						

Remarque : si des données sont entrées par erreur et qu'aucune donnée n'existe, tapez le caractère type “_“ (tiret bas) pour remplacer manuellement la valeur par ce caractère d'élément vide.

2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'application Tableur & listes.

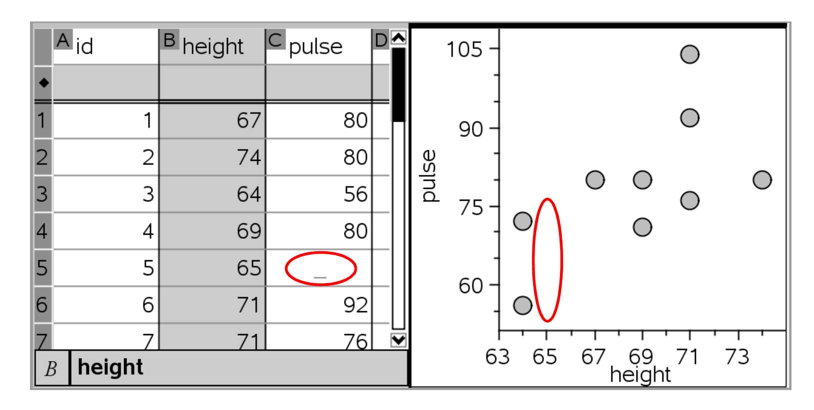
3. Sélectionnez **Graphe rapide** dans le menu Données pour ajouter une représentation graphique de la liste des tailles dans une page partagée comportant l'application Données & statistiques.

   Remarque : appuyez sur **Ctrl+Tab** pour basculer entre les applications d'une page qui a été partagée.



4. Dans la page Données & statistiques, cliquez sur la zone d'ajout de variable qui se trouve près du centre de l'axe Y. La liste des variables s'affiche.

5. Sélectionnez “Pouls” pour inclure la liste des rythmes cardiaques des élèves dans la représentation graphique.



La représentation graphique est terminée. Aucun point n'existe pour le rythme cardiaque du 5ème élève, mais celui des autres élèves est tracé sur la représentation graphique.

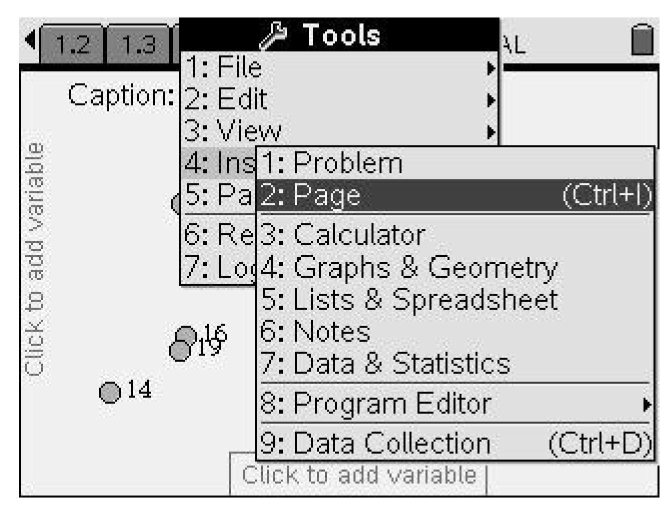
Manipulation des données de représentation graphique

Les points dans l'espace de travail Données & statistiques ne bougent que dans les directions autorisées par leur définition. Si une liste est définie avec une formule dans l'application Tableur & listes, il se peut que les points dans Données & statistiques ne bougent pas, en raison de la restriction de la formule. Les points définis par des données de cellule de tableau ou de liste bougent librement. Ceux qui représentent un calcul bougent en fonction du calcul proprement dit.

Par exemple, un point qui représente le résultat de y=x bouge le long d'une droite. Les points qui représentent les données d'une liste (variable) verrouillée ne peuvent pas être déplacés.

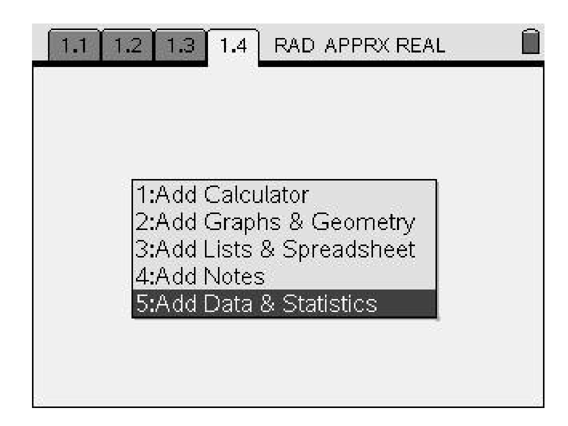
Tracé de données sur une nouvelle page Données & statistiques

1. Ouvrez une activité comportant des listes définies dans l'application Tableur & listes ou Calculs.
2. Appuyez sur ctrl + home et sélectionnez **Page** dans le menu **Outils** pour ajouter une page à l'activité.



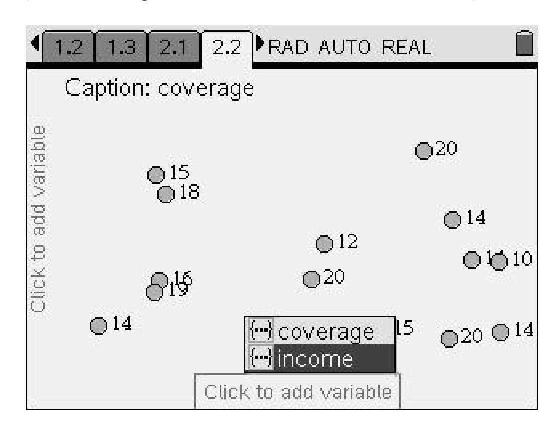
Une nouvelle page est ajoutée à l'activité.

3. Le cas échéant, cliquez sur menu pour afficher la liste des applications. Cliquez sur l'info-bulle au centre de la page vide pour ajouter l'application Données & statistiques.



Un espace de travail Données & statistiques est alors ajouté à la page.

Par défaut, un titre affiché en haut de l'espace de travail identifie une variable disponible dans l'activité et affiche les points. Vous pouvez cliquer sur l'option d'ajout de variable au niveau du titre pour changer de variable et afficher les points associés.



Toutes les variables contenues dans les pages Tableur & listes de l'activité s'affichent dans le menu contextuel de l'axe des abscisses.

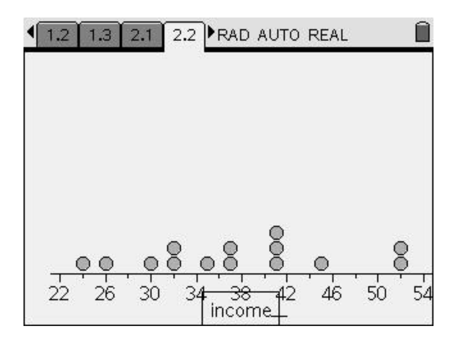
Si aucune variable n'est spécifiée pour un axe, le tracé fournit les détails suivants :

– Le fait de cliquer sur un point du tracé tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris permet d'afficher les données associées. Il s'agit des informations associées à une ligne dans Tableur & listes.

– La sélection et le déplacement d'un point du tracé provoquent le décalage proportionnel de tous les points du tracé en fonction du titre.

– Après avoir activé un axe et cliqué sur Click to change variable, vous pouvez visualiser la liste de toutes les variables de l'activité. Cliquez sur le nom de l'une des listes pour remplacer la variable de l'axe par celle de la liste sélectionnée.

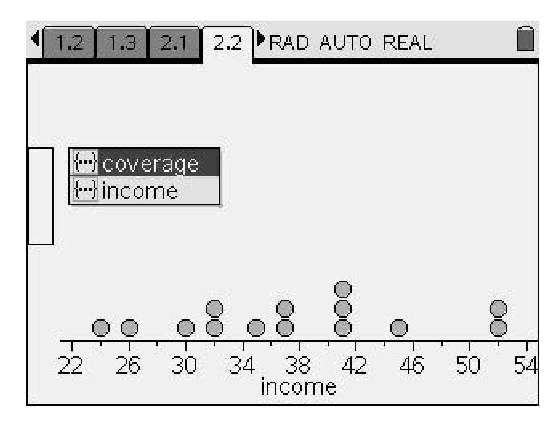
4. Cliquez sur **income** pour ajouter la variable correspondante sur l'axe des abscisses.



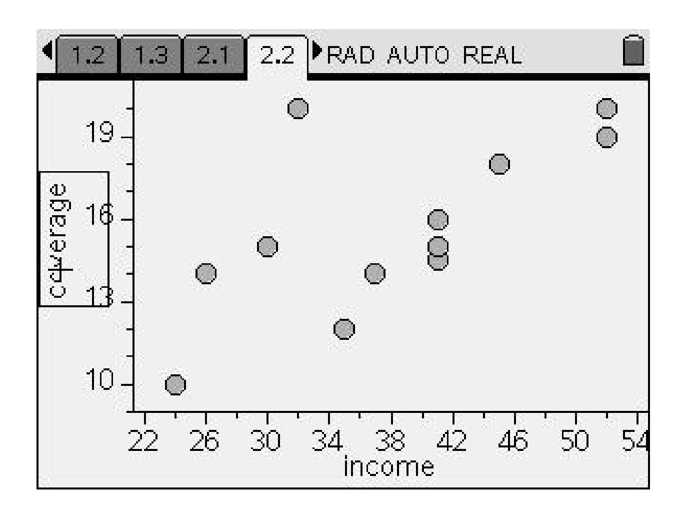
Les modifications suivantes surviennent dans l'espace de travail :

- Le nom de la variable, **income**, est ajouté comme libellé de l'axe des abscisses.
- Les points correspondant à la valeur numérique de chaque cellule de la colonne income sont repositionnés sur l'axe des X.

5. Cliquez sur l'option d'ajout de variable sur l'axe des ordonnées pour ajouter une liste à partir d'une des pages de l'activité.



6. Cliquez sur **coverage** pour ajouter la variable correspondante sur l'axe des ordonnées.



Les points sont repositionnés pour représenter le montant de couverture associé à chaque revenu. Le nom de la variable, **coverage**, est ajouté comme libellé de l'axe des ordonnées.

Remarque : le menu contextuel de chaque axe comprend l'option **Forcer X par catégories** ou **Forcer Y par catégories**. Le traitement de la fonction Forcer par catégories sur un axe associé à une variable numérique remplace les nombres de la graduation de l'axe par les valeurs des cellules de la colonne de la liste. Un point indique chaque occurrence d'une valeur.

Types de tracé numérique

Les tracés permettent de visualiser les données sous différentes formes. Visualiser les points de données vous permet d'observer la forme et l'altération des données et peut vous aider à déterminer la meilleure méthode pour évaluer statistiquement les données.

Utilisez l'application Données & statistiques pour créer les types de tracé numérique suivants :

- Points non reliés
- Boîte à moustaches
- Histogramme
- Tracé Probabilité de la loi normale
- Nuage de points

- Polygone

Points non reliés

Les points non reliés représentent les données à une variable. Il s'agit du type de tracé par défaut pour les données numériques.

Quand une variable est tracée, la valeur de chaque cellule est représentée par un point et les différents points sont placés sur l'axe, à l'endroit qui correspond à la valeur de la cellule. L'axe des abscisses est sélectionné par défaut. Le nom de la colonne (liste) sert de libellé de l'axe.

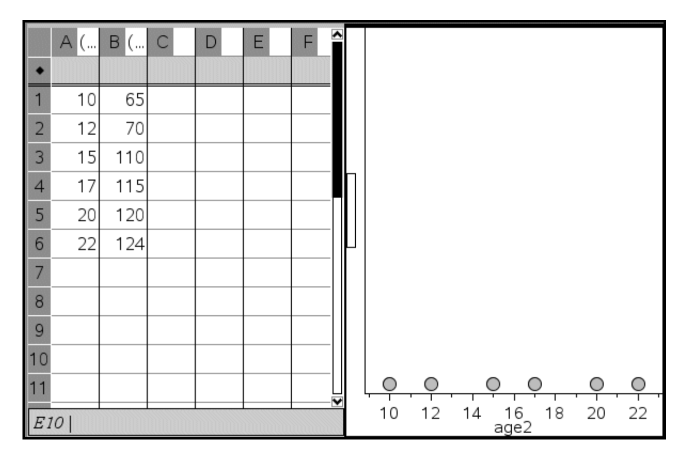
Création d'un graphique de points non reliés

1. Créez et nommez une liste de données dans l'application Tableur & listes ou Calculs.
2. Créez un graphique de points non reliés à l'aide de l'une des méthodes suivantes :
    - Sélectionnez la colonne de données dans Tableur & listes en cliquant sur la lettre de la colonne qui se trouve à côté de la cellule d'en-tête. Vous pouvez cliquer à l'aide du pavé de navigation pour déplacer le curseur au début de la colonne courante. Cliquez de nouveau à l'aide du pavé de navigation pour sélectionner la colonne.

      Dans l'espace de travail Tableur & listes, sélectionnez **Graphe rapide** dans le menu de l'outil Données pour obtenir automatiquement une représentation graphique des données sélectionnées.

      Appuyez sur menu 3 5.

      OU
    - Cliquez sur le libellé de l'axe des abscisses dans l'espace de travail Données & statistiques, cliquez et sélectionnez le nom de la variable contenant les données que vous souhaitez voir représenter sur l'axe des abscisses.
3. Les données sont représentées graphiquement dans l'espace de travail Données & statistiques.



Cliquez sur un point pour afficher sa valeur ou cliquez dessus et déplacez-le en le faisant glisser pour la modifier. Pour le désélectionner, cliquez en un point quelconque du graphique où ne se trouve aucun point.

Boîtes à moustaches

La boîte à moustache par défaut créée par l'outil Boîte à moustaches (Boxplot) est une boîte à moustaches modifiée. Elle représente des données à une variable. Les « moustaches » s'étendent de chaque extrémité du cadre, soit à 1,5 x l'écart interquartile ou jusqu'à la fin des données, selon celui qui se rencontre le premier. Les points qui sont à plus de 1,5 x l'écart interquartile des quartiles sont représentés individuellement au-delà de la moustache. (L'écart interquartile est défini comme étant l'écart entre le troisième quartile, Q3, et le premier quartile, Q1.) Ces points sont appelés « valeurs aberrantes » potentielles.

En l'absence de valeurs aberrantes, *x*-min et *x*-max servent de guides pour l'extrémité de chaque moustache (les guides seront y-min et y-max si vous créez une boîte à moustaches verticale). Q1, Med (median) et Q3 définissent la boîte.

Les boîtes à moustaches sont très utiles pour comparer deux ensembles de données ou plus. A noter que ces ensembles de données doivent alors utiliser la même échelle. Si la taille d'un ensemble de données est importante, la boîte à moustaches peut servir à explorer la distribution des données.

Création d'une boîte à moustaches

1. En utilisant une activité qui comprend des données Tableur & listes et un espace de travail Données & statistiques, effectuez le tracé d'une variable sur l'axe des abscisses.

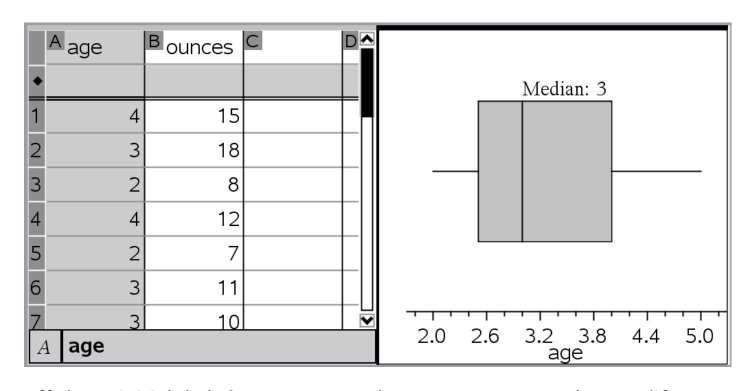
   Remarque : si deux variables sont représentées dans l'espace de travail, sélectionnez **Supprimer la variable Y** dans le menu **Propriétés du tracé**.

2. Dans le menu **Types de tracé**, sélectionnez l'outil **Boîte à moustaches**.

   Appuyez sur menu 1 2.

   Les points par défaut bougent dans une boîte à moustaches modifiée dans l'espace de travail Données & statistiques.

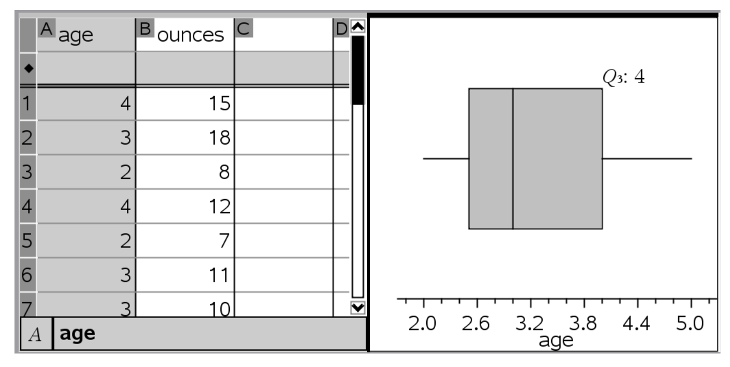
   Si l'espace de travail ne comporte aucune représentation de variable, le titre et les points bougent. Une boîte à moustaches modifiée s'affiche dans l'espace de travail Données & statistiques.



Affichage initial de la boîte à moustaches - Boîte à moustaches modifiée

3. Placez le pointeur de la souris sur une boîte ou une moustache pour afficher les détails de la partie du tracé qui vous intéresse.

   Le libellé du quartile qui correspond à votre sélection s'affiche dans l'espace de travail.



Boîte à moustaches avec libellé du Quartile 3

Création d'une boîte à moustaches standard

Vous pouvez créer une boîte à moustaches standard en modifiant les moustaches de la boîte à moustaches par défaut (modifiée). Dans une boîte à moustaches standard, les moustaches sont tracées à partir des points minimum et maximum de la variable. Rien n'est fait pour essayer d'identifier les valeurs aberrantes.

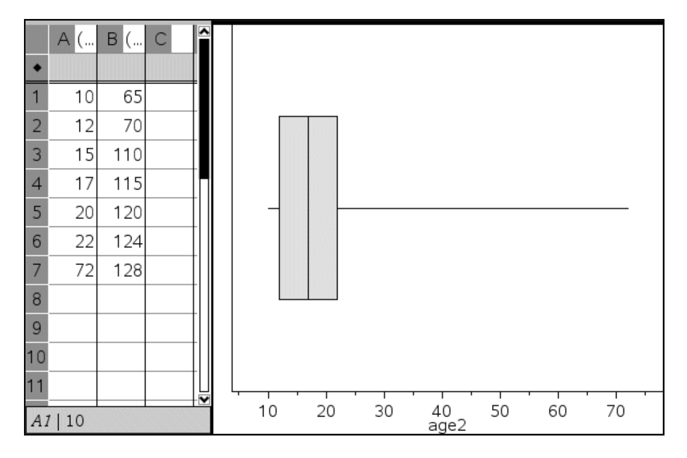
Les moustaches s'étendent du point minimum dans l'ensemble (*x*-min) au premier quartile (Q1) et du troisième quartile (Q3) au point maximum point (*x*-max). La boîte est définie par son premier quartile (Q1), sa médiane (Med) et son troisième quartile (Q3).

Pour convertir une boîte à moustaches modifiée en boîte à moustaches standard :

1. Créez une boîte à moustaches pour une variable à l'aide de l'outil Boîte à moustaches (Boxplot) dans le menu Types de tracé (**Plot Types**).
2. Affichez le menu contextuel de la boîte à moustaches :
   - Positionnez le curseur dans la boîte à moustaches et appuyez sur ctrl menu.
3. Sélectionnez **Étendre les moustaches de la boîte**.

   Appuyez sur menu 2 3.

   La boîte à moustaches est retracée de sorte à afficher les moustaches que vous avez sélectionnées.

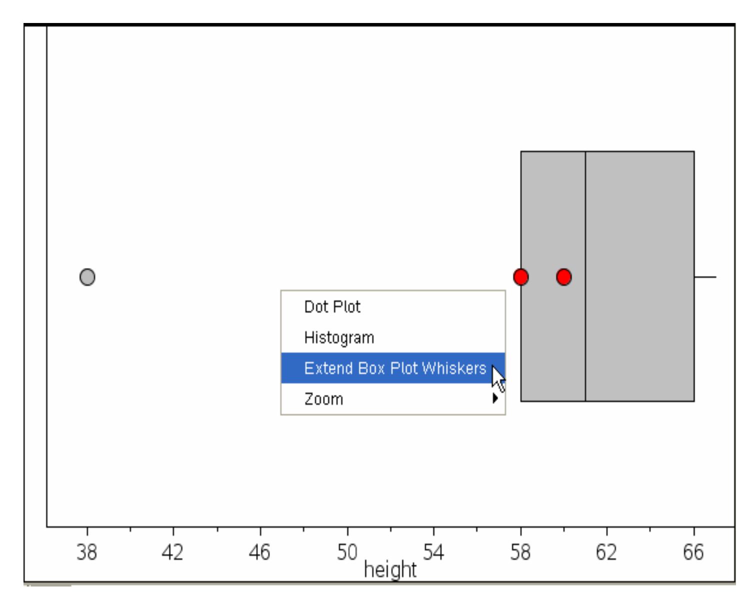


4. Pour ramener la boîte à moustaches à son affichage d'origine, affichez le menu contextuel et sélectionnez **Afficher les valeurs aberrantes de la boîte à moustaches**.

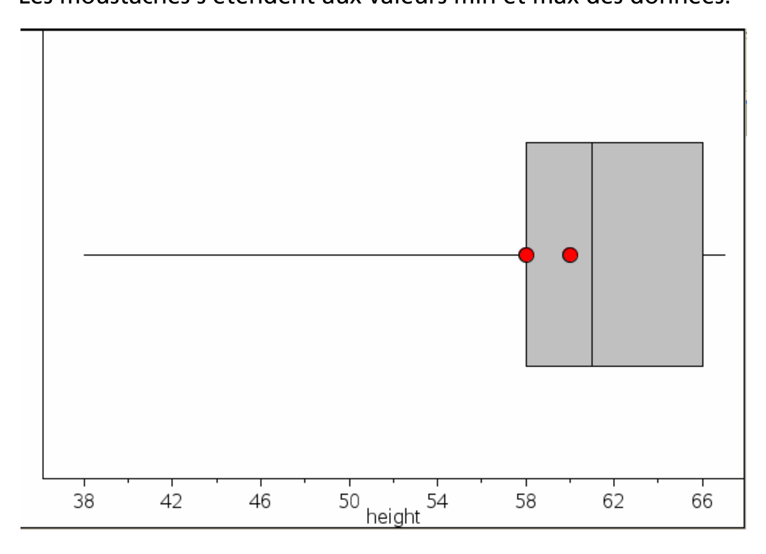
   Appuyez sur menu 2 3.

Extension des moustaches de la boîte

Vous pouvez sélectionner l'outil Étendre les moustaches de la boîte (**Extend Box Plot Whiskers**) dans le menu des outils Propriétés du tracé (**Plot Properties**) pour étendre les moustaches aux valeurs min et max des données. Vous pouvez aussi faire un clic droit et sélectionner Étendre les moustaches de la boîte (**Extend Box Plot Whiskers**) dans le menu contextuel, comme illustré dans l'exemple ci-dessous.



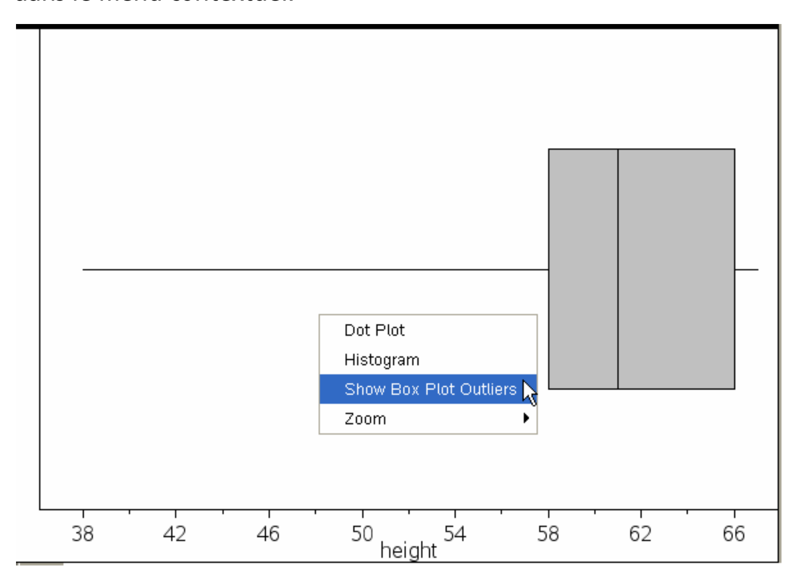
Les moustaches s'étendent aux valeurs min et max des données.



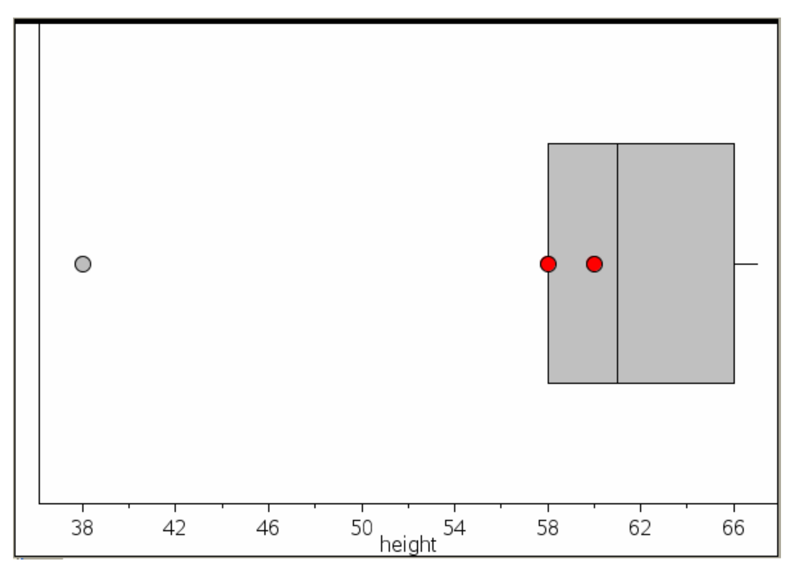
Affichage des valeurs aberrantes de la boîte à moustaches

Dans le menu des outils de Propriétés du tracé **(Plot Properties)** , sélectionnez Afficher les valeurs aberrantes de la boîte à moustaches **(Show Box Plot Outliers)** pour arrêter les moustaches à 1,5 x l'écart interquartile et afficher les valeurs aberrantes sous formes de points

isolés. Vous pouvez aussi faire un clic droit et sélectionner Afficher les valeurs aberrantes de la boîte à moustaches **(Show BoxPlot Outliers)** dans le menu contextuel.



Les points situés au-delà de 1,5 x l'écart interquartile s'affichent dans l'espace de travail.

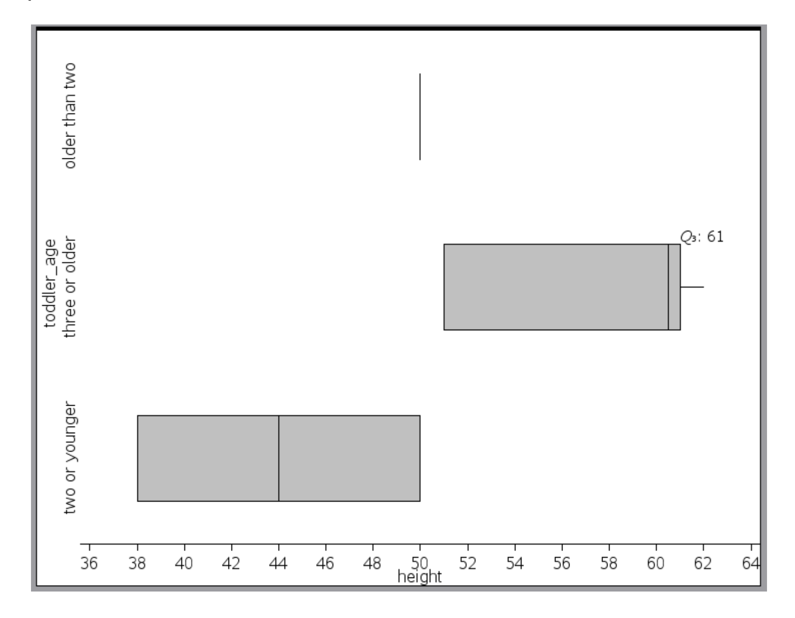


Remarque : en l'absence de tout point en dehors de 1,5 x l'écart interquartile, il se peut qu'aucun changement dans l'affichage des moustaches ne soit visible.

Boîtes à moustaches multiples

À partir d'une liste de nombres et d'une liste de catégories associées, vous pouvez créer une boîte à moustaches fractionnée par catégorie. L'ajout de la liste de catégories fractionne la boîte à moustaches par catégorie. Une boîte à moustaches fractionnée peut s'avérer utile pour comparer la répartition de différentes populations.

Dans l'exemple ci-dessous, le texte qui décrit une tranche d'âge est utilisé pour trier les tailles dans les boîtes à moustaches :



Remarque : les histogrammes et les tracés de type Points non reliés peuvent également être fractionnés par catégorie en ajoutant la variable de catégorie correspondante à un tracé de la variable numérique.

Histogrammes

Les histogrammes représentent des données à une variable. Ils illustrent la répartition des données.

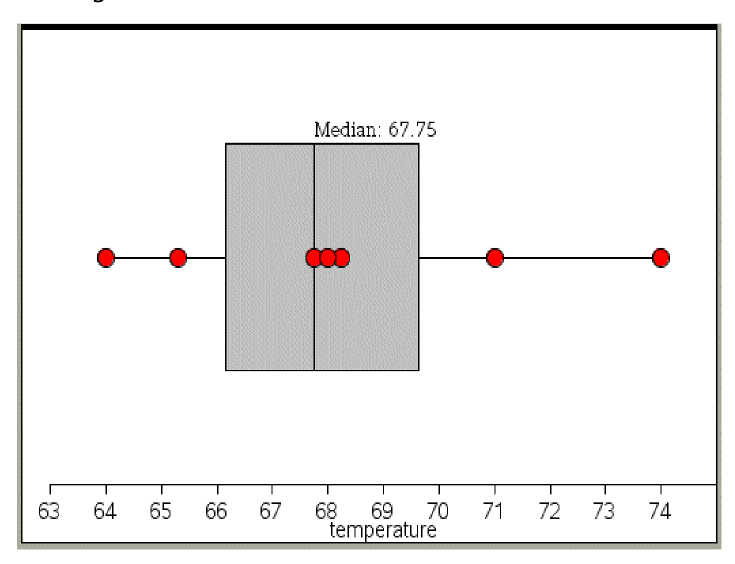
Le nombre de rectangles affichés dépend du nombre de points de données et de la répartition de ces points. Vous pouvez régler la largeur et le nombre de rectangles en faisant glisser la bordure d'un rectangle.

Une valeur placée en bordure d'un rectangle est intégrée dans le rectangle situé à sa droite.

Remarque : pour représenter graphiquement un histogramme à partir d'une table de fréquences, reportez-vous à la section Tableur & listes de la documentation.

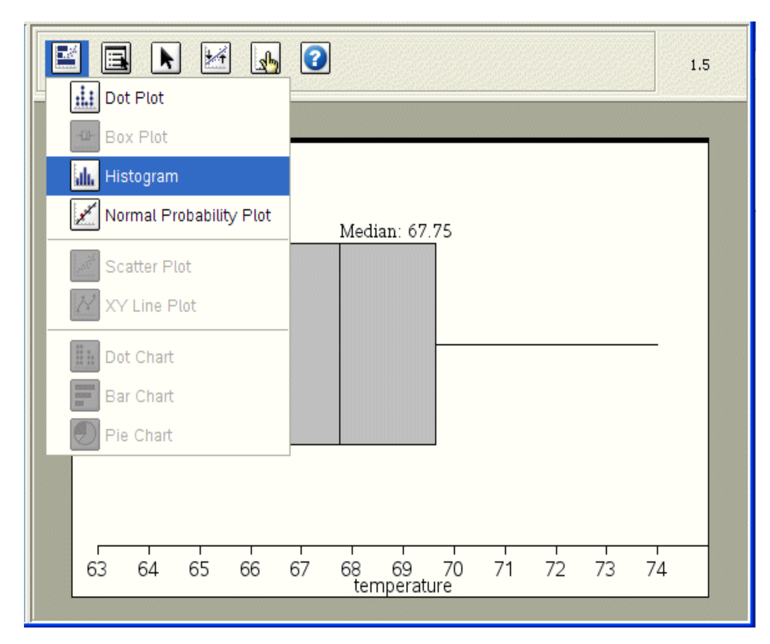
Création d'un histogramme

1. Sélectionnez les données que vous souhaitez afficher sous forme d'histogramme.



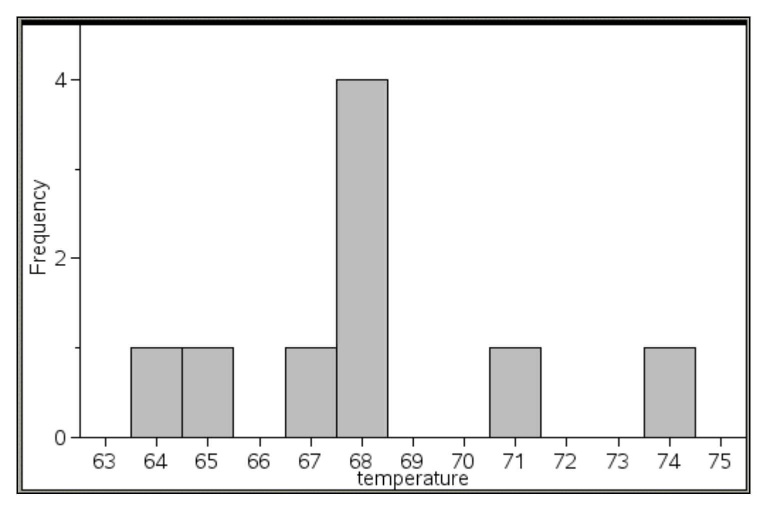
2. Dans le menu **Types de tracé** , sélectionnez l'outil **Histogramme** .

   Appuyez sur menu 1 3.



Dans cet exemple, les données de la boîte à moustaches sont représentées par des points qui bougent pour former les rectangles d'un histogramme.

L'histogramme représente graphiquement les données dans l'espace de travail Données & statistiques.



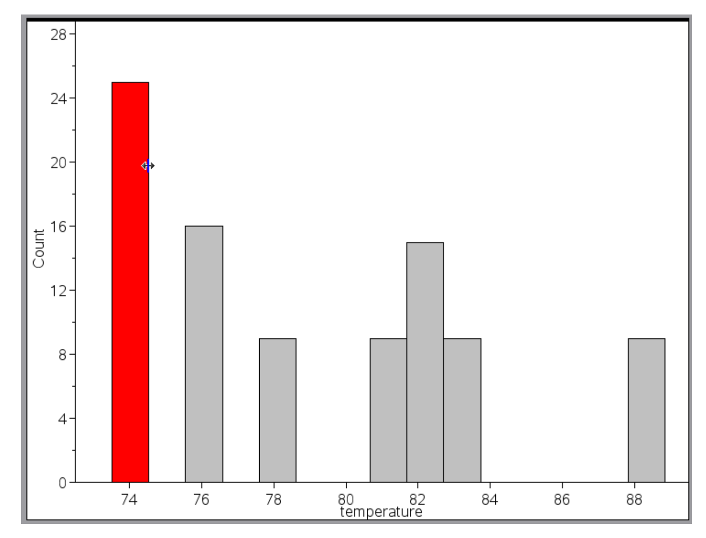
Affichage initial de l'histogramme

3. Cliquez sur un rectangle quelconque pour le sélectionner. Cliquez sur un rectangle tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris pour afficher les informations de résumé.

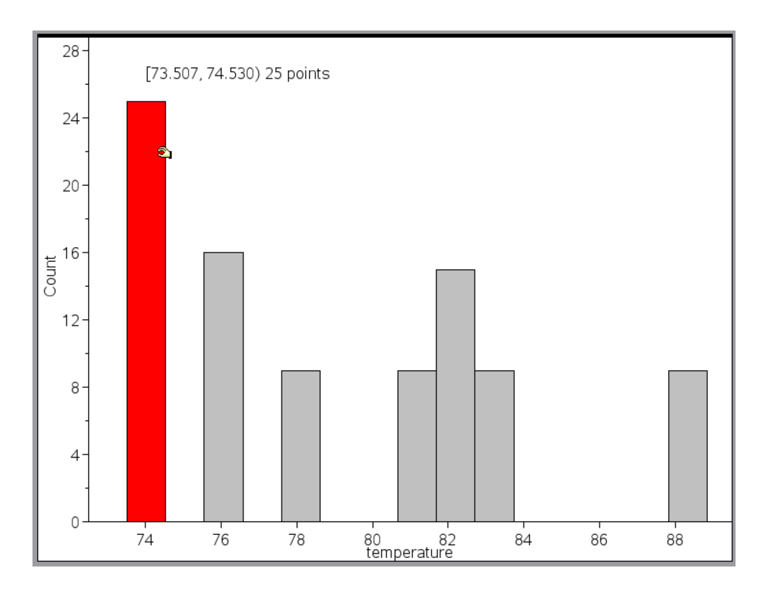
Ajustement interactif des rectangles

1. Cliquez sur la bordure droite du rectangle.

   Le curseur prend la forme d'une ⇹.



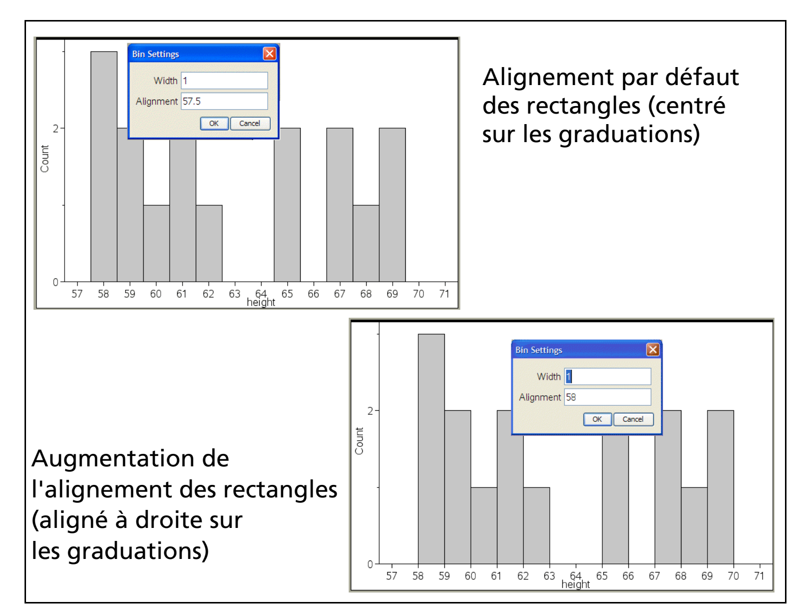
2. Maintenez enfoncée la touche pour afficher le pointeur de sélection. Déplacez la bordure du rectangle à la largeur souhaitée, puis relâchez-la.



Ajustement numérique des rectangles

1. Dans le menu **Propriétés du tracé** ( ), sélectionnez **Propriétés de l'histogramme** ( ).
2. Sélectionnez **Réglages des rectangles**. La boîte de dialogue **Propriétés de l'histogramme** s'affiche.
3. Saisissez les valeurs de réglage pour la largeur et l'alignement des rectangles qui représentent les données de l'histogramme :
   - Pour spécifier la largeur des rectangles, saisissez une valeur dans le champ **Largeur**.
   - Pour spécifier le positionnement des rectangles, saisissez une valeur dans le champ **Alignement**.

   Les rectangles de l'histogramme sont retracés pour tenir compte des nouvelles valeurs. Les données représentées par les rectangles et la valeur saisie pour l'alignement affectent le positionnement des rectangles sur l'échelle.

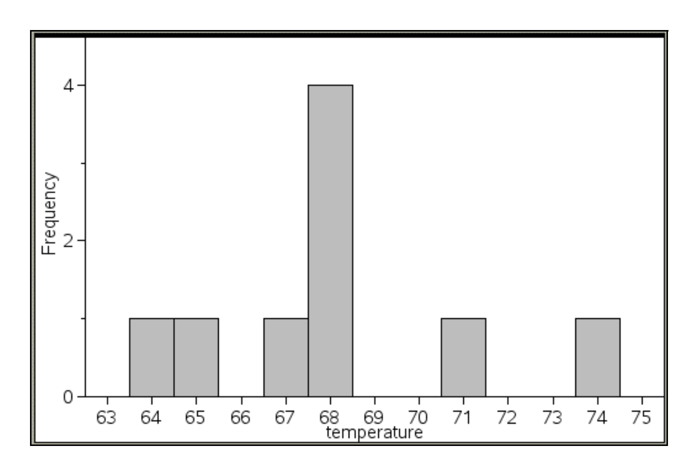


Par exemple, si un histogramme pour lequel la largeur des rectangles est réglée sur 1 est centré sur les graduations de l'axe en utilisant l'alignement par défaut de 57,5, l'ajustement de l'alignement à 58 aligne à droite tous les rectangles sur l'échelle des axes. Tous les rectangles sont décalés de 0,5 ; le décalage de positionnement des rectangles sur l'axe est basé sur la position de départ des données et sur la valeur d'alignement spécifiée.

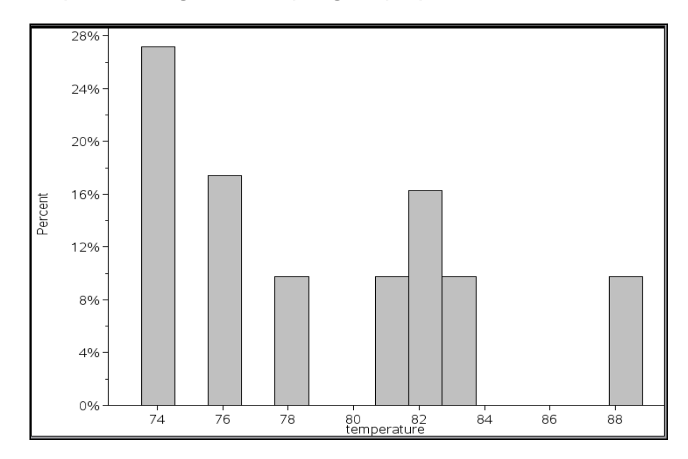
Modification de l'échelle d'un histogramme :

Utilisez les outils de sélection de l'échelle pour modifier le format de représentation des données dans l'histogramme. Les options d'échelle sont :

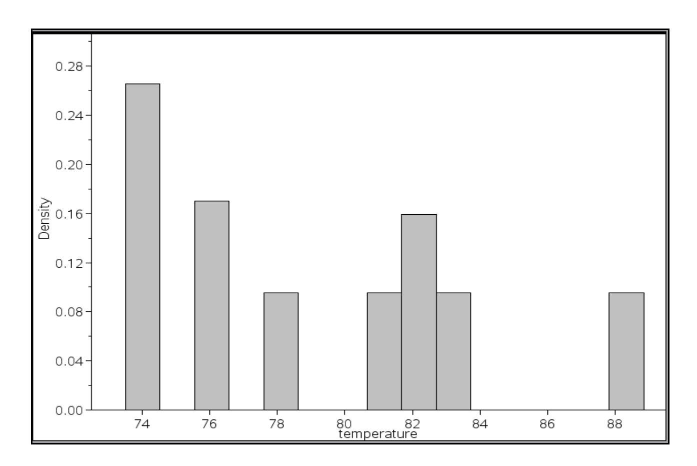
- **Compt** - affiche les données en fonction du nombre de valeurs qui se trouvent à l'intérieur de chaque barre (intervalle ou rectangle) de l'histogramme. Il s'agit de la représentation par défaut lors de la création d'un histogramme.



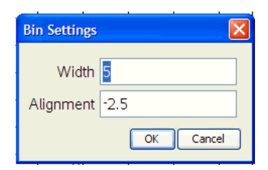
- **Pourcentage** - affiche les données dans l'histogramme en fonction du pourcentage de chaque groupe pour tout l'ensemble de données.



- **Densité** - affiche les données en fonction de la densité des valeurs dans l'ensemble des données.



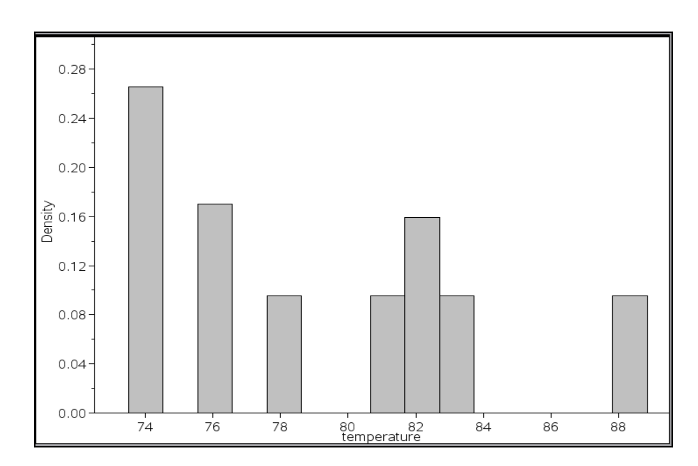
- **Réglages des rectanges (Bin Settings)**: affiche une boîte de dialogue permettant de régler la largeur et l'alignement des rectangles en saisissant des valeurs numériques.



Le réglage de la largeur et de l'alignement des rectangles doit prendre en compte le nombre de rectangles et le nombre de points compris dans la plage représentée par un rectangle. Pour éviter toute erreur de représentation, acceptez la valeur par défaut de la largeur des rectangles ou testez des valeurs afin d'identifier la mieux adaptée.

Pour modifier l'échelle :

1. Créez un histogramme.



2. Affichez le menu contextuel de l'histogramme :

   • Placez le pointeur sur l'histogramme et appuyez sur ctrl menu.

3. Sélectionnez **Échelle** dans le menu contextuel.

4. Sélectionnez **Pourcentage** (2) ou **Densité** (3). L'histogramme s'affiche à l'échelle sélectionnée.

   Remarque : l'option Compt (1)n'est pas accessible car il s'agit de l'échelle actuellement utilisée et affichée à l'écran.

Cliquez sur le rectangle pour afficher les valeurs qu'il contient.

Tracés de probabilité de la loi normale

Un tracé de probabilité de la loi normale affiche un ensemble de données par rapport au quartile correspondant (*z*) de la distribution de la loi normale standard. Vous pouvez utiliser les tracés de probabilité de la loi normale pour vérifier l'adéquation du modèle normal pour vos données.

Création d'un tracé de probabilité de la loi normale

1. Sélectionnez les données à utiliser pour un tracé de probabilité de la loi normale. Utilisez une liste déjà nommée de l'application Tableur & listes ou Calculs.

2. Tracez les données en utilisant l'une des méthodes suivantes :

   • Créez un tracé de points non reliés en sélectionnant une colonne et en choisissant **Graphe rapide**.

   • Ajoutez un espace de travail Donnés & statistiques et définissez le nom de la liste de données comme variable d'un axe.

3. Dans le menu **Types de tracé** , sélectionnez **Tracé Probabilité de la loi normale** .
4. Les données sont représentées graphiquement dans l'espace de travail Données & statistiques.

   Vous pouvez examiner le graphique afin de comparer la variable de la loi normale par rapport au quartile. Cliquez sur un point pour afficher sa valeur.

Nuages de points

Un nuage de points montre la relation entre deux variables des données ou deux ensembles de données.

Vous pouvez tracer des données à double entrée de l'une des façons suivantes.

Dans l'espace de travail Tableur & listes :

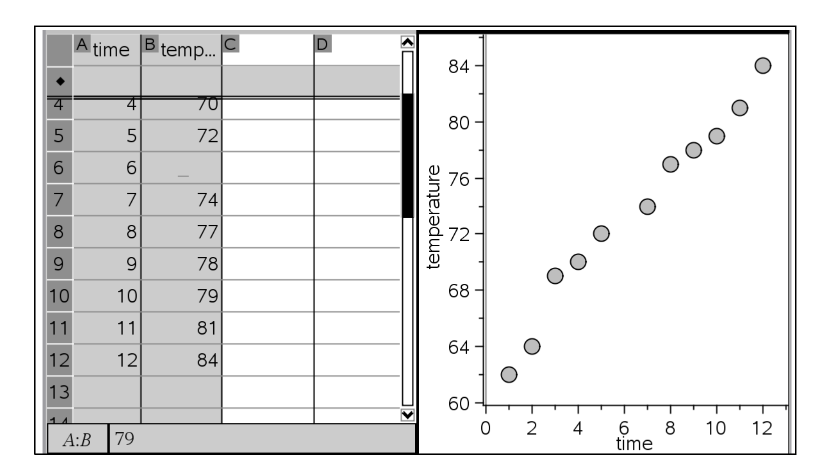
1. Sélectionnez deux colonnes de données contenues dans Tableur & listes en cliquant sur la lettre correspondante, au-dessus de la première colonne et en appuyant sur la touche **Maj** et en utilisant les touches fléchées pour inclure la colonne voisine dans la sélection.

   Remarque : cet exemple utilise des températures matinales relevées par les élèves dans le cadre d'une expérience. L'élève chargé de rélever la température pour la sixième heure était absent. Aucune donnée n'est donc disponible pour l'heure en question. Dans la mesure où des données manquent, un élément vide, représenté par un tiret bas (_) s'affiche dans la liste. Aucun point correspondant à l'heure en question n'apparaît sur la représentation graphique.

2. Sélectionnez **Graphe rapide** dans le menu **Données** de l'application Tableur & listes pour obtenir automatiquement une représentation graphique des données sélectionnées.

   Appuyez sur menu 3 5.

   Les données sont représentées graphiquement dans l'espace de travail Données & statistiques.



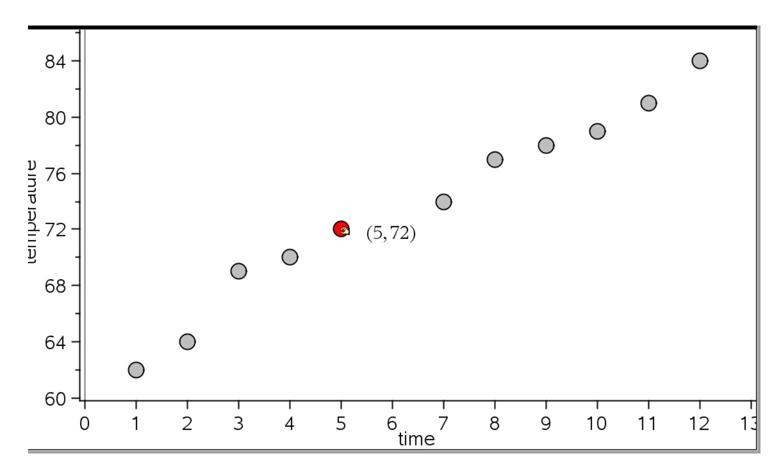
Dans l'espace de travail Données & statistiques :

1. Dans l'espace de travail Données & statistiques, cliquez sur le libellé de l'axe des abscisses et sélectionnez le nom de la variable contenant les données que vous souhaitez voir représenter sur l'axe des abscisses.
2. Cliquez sur l'option d'ajout de variable de l'axe des ordonnées et sélectionnez la variable qui contient les données que vous souhaitez voir représenter.

   Les données sont représentées graphiquement dans l'espace de travail Données & statistiques.



3. Cliquez sur un point pour afficher sa valeur.



Remarque : la valeur mesurée pour la sixième heure n'étant pas disponible, la cellule vide, représentée par le tiret bas (_), n'affecte pas la représentation graphique des données.

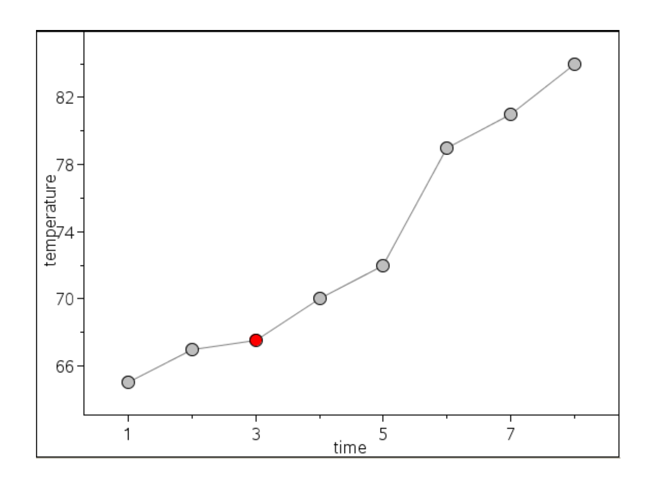
Polygones

Un polygone est un nuage de points dans lequel les points sont tracés et reliés par ordre d'apparition. Comme pour les nuages de points, ces tracés décrivent la relation entre deux ensembles de données.

Par convention, la colonne la plus à gauche est représentée sur l'axe des abscisses.

1. Créez un nuage de points. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la section précédente, « Nuages de points ».
2. Dans le menu **Types de tracé**, sélectionnez l'outil Polygone.

   Appuyez sur menu 1 5.
3. Les points de chaque ensemble de données sont reliés les uns aux autres par une ligne.



Remarque : Les points sont reliés dans leur ordre d'apparition dans la variable de type liste de l'axe des abscisses. Pour changer leur ordre d'apparition, utilisez l'outil de tri dans l'application Tableur & listes.

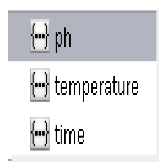
Création de plusieurs tracés

1. Dans l'espace de travail Tableur & listes, créez un nuage de points en utilisant deux colonnes de données.

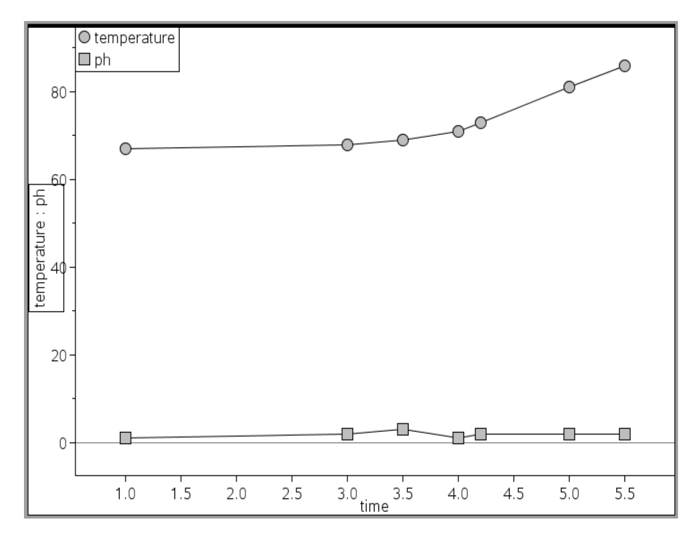
   Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la section précédente, « Nuages de points ».

2. Dans le menu **Propriétés du tracé** ( ), sélectionnez **Ajouter la variable Y** .

   La liste des noms de toutes les variables disponibles dans l'activité s'affiche.



3. Utilisez les touches fléchées pour activer et cliquer sur le nom de la variable à représenter sous la forme d'un tracé en complément des données déjà tracées sur l'axe des Y.



Après avoir sélectionné la seconde variable à représenter, une légende s'affiche en haut de l'espace de travail. Cette légende indique toutes les formes claires et ombrées utilisées pour différencier les différentes variables présentes sur l'axe des Y.

Cliquez sur la légende pour la masquer ou pour supprimer l'une des variables tracées sur l'axe des Y. Cliquez sur la légende pour la sélectionner et la déplacer à un autre endroit de l'espace de travail.

Pour ajouter plusieurs variables sur l'axe des Y, répétez les 2 et 3.

Types de tracé de catégorie

Vous pouvez trier et regrouper les données en utilisant des types de tracé de catégorie :

- Diagramme à points
- Diagramme en rectangles
- Diagramme circulaire

Les types de tracé de catégorie peuvent être utilisés pour comparer des représentations de données à travers différents tracés. Lorsque la même variable (liste) est utilisée pour un diagramme à points et un diagramme en rectangles ou un diagramme circulaire dans une activité, la sélection d'un point ou d'un segment dans l'un des tracés entraîne la sélection du point, du segment ou du rectangle correspondant dans les autres tracés qui contiennent la variable.

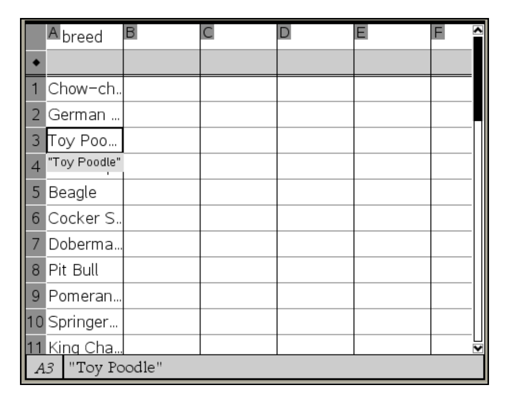
Diagrammes à points

Les diagrammes à points permettent de récapituler les données de catégorie. Le type de tracé par défaut pour les données de catégorie dans l'application Données & statistiques est le diagramme à points.

Quand une variable est tracée, la valeur de chaque cellule est représentée par un point et les différents points sont placés sur l'axe, à l'endroit qui correspond à la valeur de la cellule.

Création d'un diagramme à points

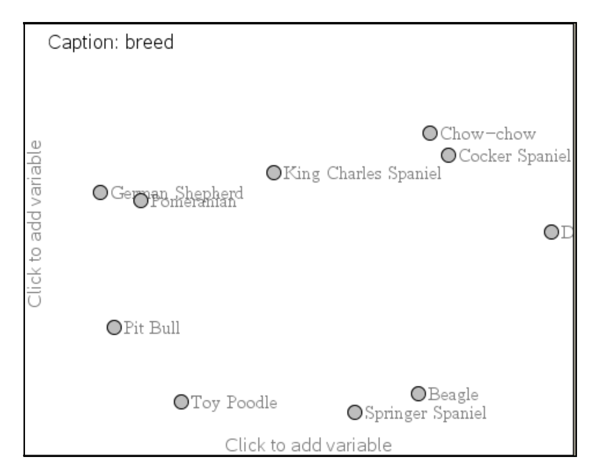
1. Dans l'application Tableur & listes, créez une liste composée d'au moins une colonne de valeurs de chaîne pouvant être utilisées comme catégories de données.



Remarque : pour saisir une chaîne dans l'application Tableur & listes, mettez les caractères entre guillemets.

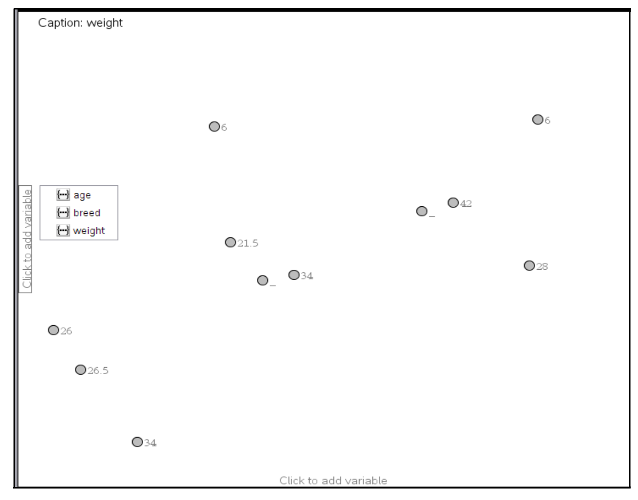
2. Ajoutez une page Données & statistiques à l'activité.

Remarque : vous pouvez également utiliser l'outil Graphe rapide de l'application Tableur & listes pour ajouter automatiquement une page Données & statistiques et représenter sous forme de tracés les colonnes sélectionnées.

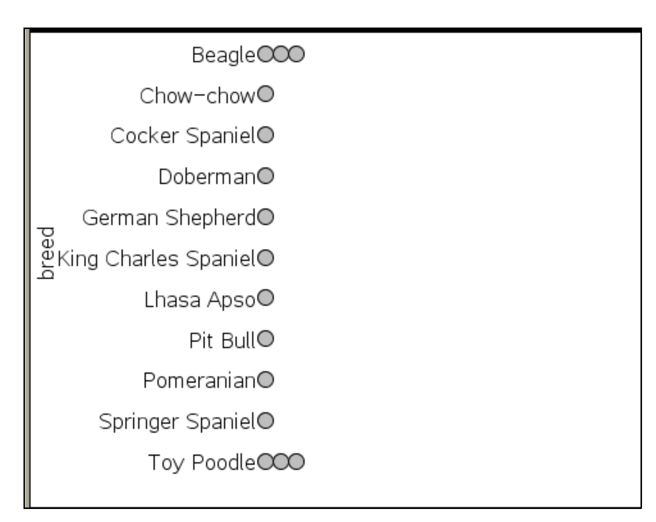


Par défaut, l'espace de travail de la nouvelle page comporte un titre et des points associés. L'application Données & statistiques sélectionne une variable dans une page Tableur & listes de l'activité et l'utilise comme titre par défaut. Vous pouvez cliquer sur ce titre, puis sur **Aucun** pour le supprimer ou cliquer sur l'option d'ajout de variable à proximité du titre pour utiliser une autre variable.

3. Positionnez le pointeur au centre de l'axe des abscisses ou des ordonnées et cliquez sur l'option d'ajout de variable pour afficher les variables disponibles.



4. Cliquez sur le nom de la variable qui contient les catégories que vous souhaitez utiliser pour le tri des données.



Un diagramme à points est tracé dans l'espace de travail. L'application Données & statistiques utilise le nom de la variable comme libellé de l'axe et affiche un point pour représenter les occurrences de chaque catégorie, une race de chien dans cet exemple.

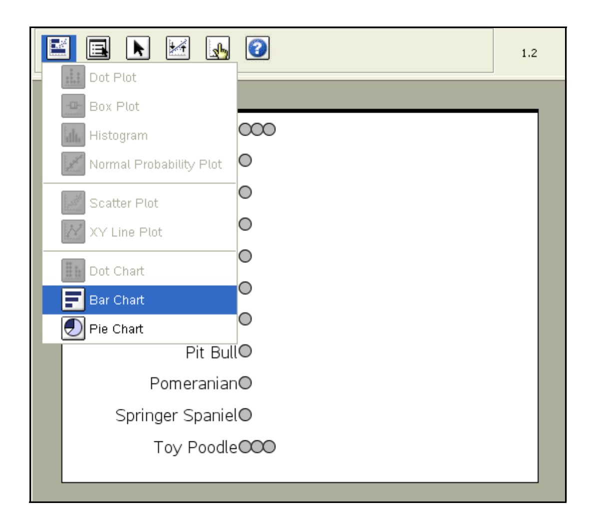
Diagrammes en rectangles

Comme les des diagrammes à points, les diagrammes en rectangles permettent de récapituler les données de catégorie. La hauteur d'un rectangle représente le nombre de lignes de la catégorie.

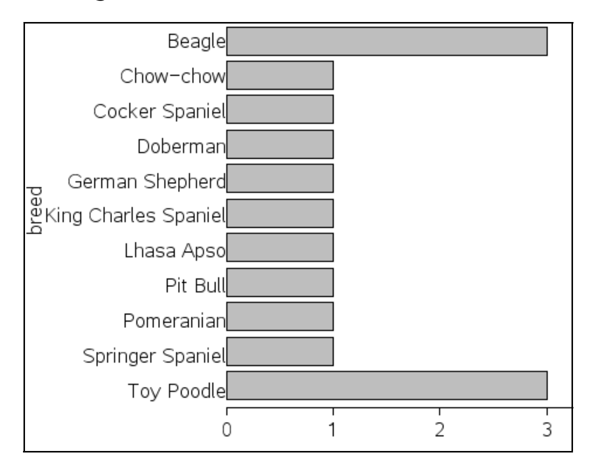
Remarque : pour représenter graphiquement un histogramme à partir d'une table de fréquences, reportez-vous à la section Tableur & listes de la documentation.

Création d'un diagramme en rectangles

1. Créez un diagramme à points dans l'espace de travail.
2. Sélectionnez **Diagramme en rectangles** dans le menu **Types de tracé**.

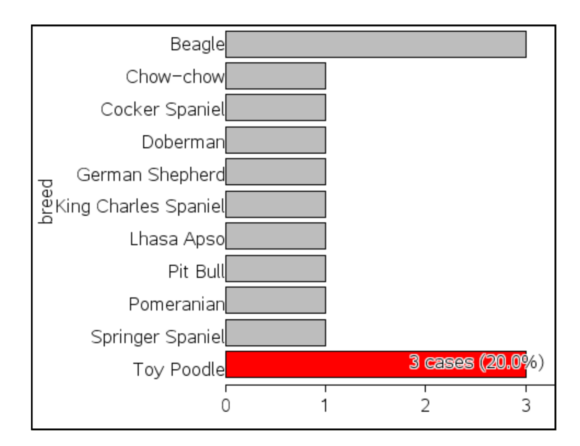


Le diagramme à points se transforme en représentation en rectangles des données.



La hauteur de chaque rectangle représente le nombre de cas de chaque catégorie.

3. Cliquez sur un rectangle tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris pour afficher le résumé d'une catégorie (le nombre de cas et le pourcentage par rapport à toutes les catégories).



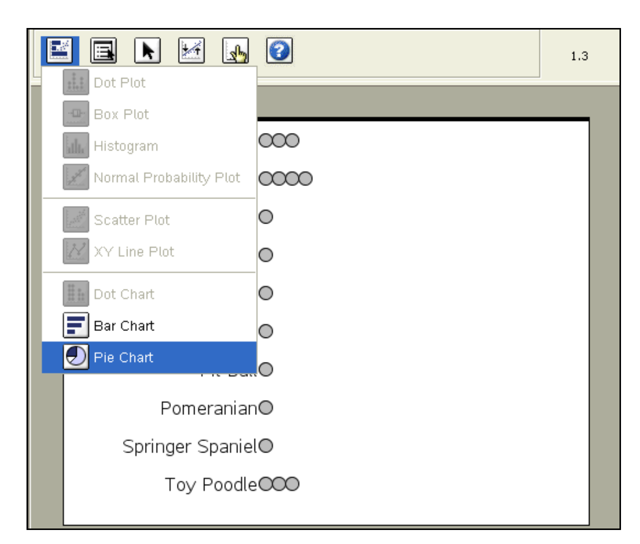
Si vous cliquez sur le rectangle correspondant à la catégorie Toy Poodle en maintenant enfoncé le bouton de la souris, le résumé de la catégorie s'affiche. Ce résumé indique qu'il existe trois cas pour la catégorie Toy Poodle et que ces cas représentent 20 % de toutes les cas associées à la variable, **breed**.

Diagrammes circulaires

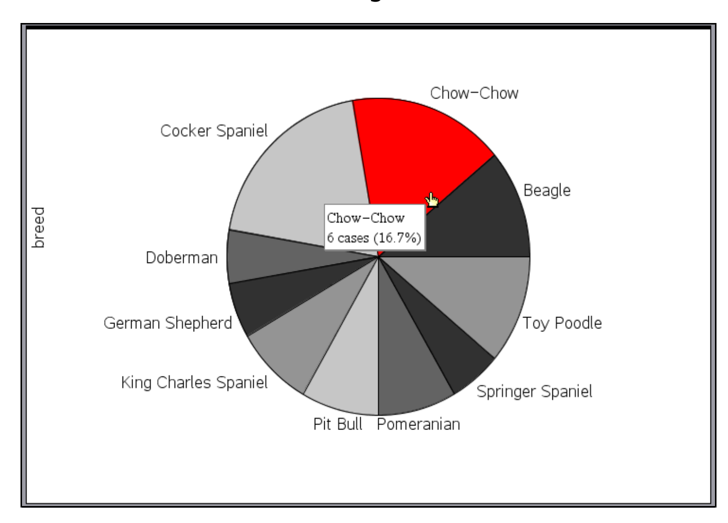
Un diagramme circulaire représente les données de catégorie sous forme circulaire et utilise un secteur précisément proportionné pour chaque catégorie.

Création d'un diagramme circulaire

1. Créez un diagramme à points dans l'espace de travail.
2. Sélectionnez **Diagramme circulaire** dans le menu **Types de tracé**.



Les points d'un diagramme à points se déplacent en fonction de la catégorie et sont remplacés par les secteurs ombrés du diagramme circulaire. Les variations de teinte de l'ombre permettent de différencier les différentes catégories de données.



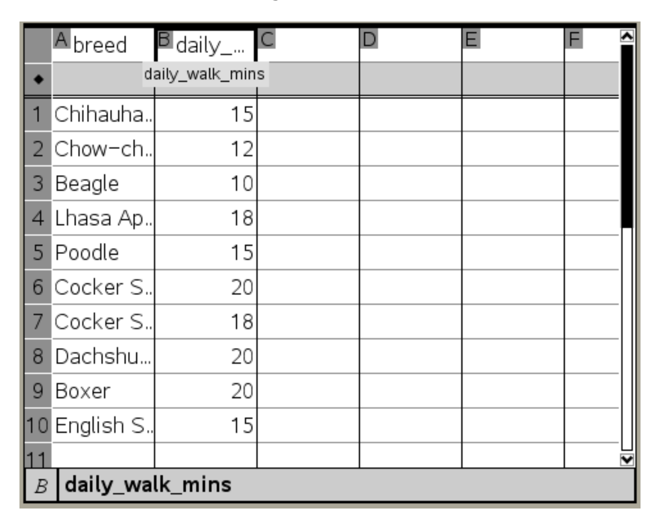
3. Cliquez sur un secteur tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris pour afficher le résumé d'une catégorie. Les informations de résumé affichées indiquent le nombre de cas de la catégorie et le pourcentage représenté par rapport à tous les cas.

Tracé de données sous forme de fractionnement par catégorie

Vous avez la possibilité de représenter graphiquement des données sous forme de fractionnement par catégorie pour afficher les valeurs d'une liste tracées sur un axe et triées par sous-ensembles de données représentés sur le deuxième axe.

1. Ouvrez une activité qui comprend une page Tableur & listes ou créez des données à représenter sous la forme d'un tracé dans l'application Tableur & listes.

   Dans l'exemple ci-dessous, une liste comprend des races de chiens et la durée de promenade associée, regroupées respectivement dans les colonnes **breed** et **daily_walk_mins**.



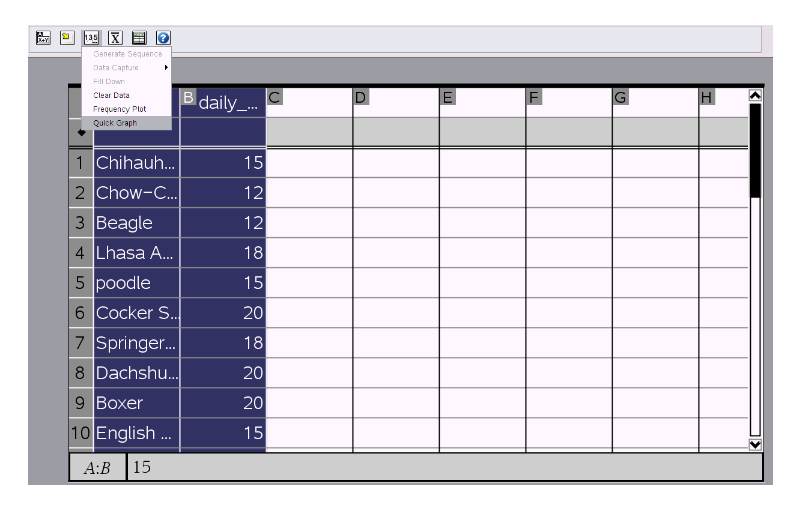
	A breed	B daily_...	C	D	E	F
◆		daily_walk_mins				
1	Chihauha..	15				
2	Chow−ch..	12				
3	Beagle	10				
4	Lhasa Ap..	18				
5	Poodle	15				
6	Cocker S..	20				
7	Cocker S..	18				
8	Dachshu...	20				
9	Boxer	20				
10	English S..	15				
11						

B **daily_walk_mins**

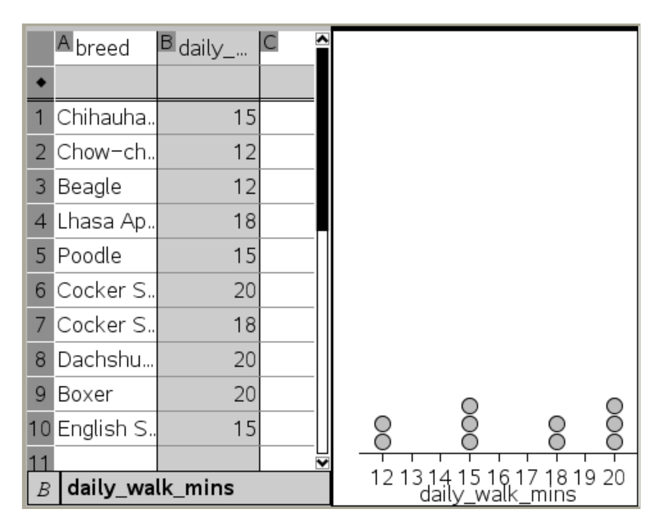
2. Cliquez sur la lettre de la colonne (B) pour mettre en surbrillance la colonne **daily_walk_mins**.

3. Dans le menu **Données** de l'application Tableur & listes 1,3,5, sélectionnez l'outil **Graphe rapide**.

   Appuyez sur menu 3 5.

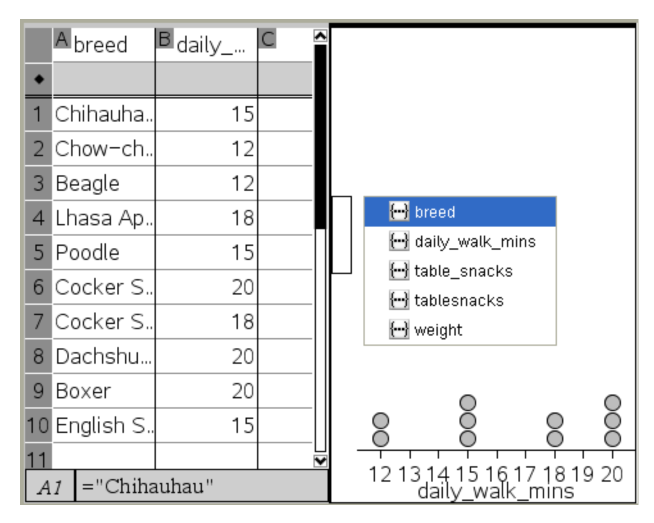


L'outil Graphe rapide ajoute une page Données & statistiques. L'application Données & statistiques représente sous forme de tracé la colonne sélectionnée sur l'axe des abscisses et utilise le nom de la colonne **daily_walk_mins** comme libellé de cet axe.



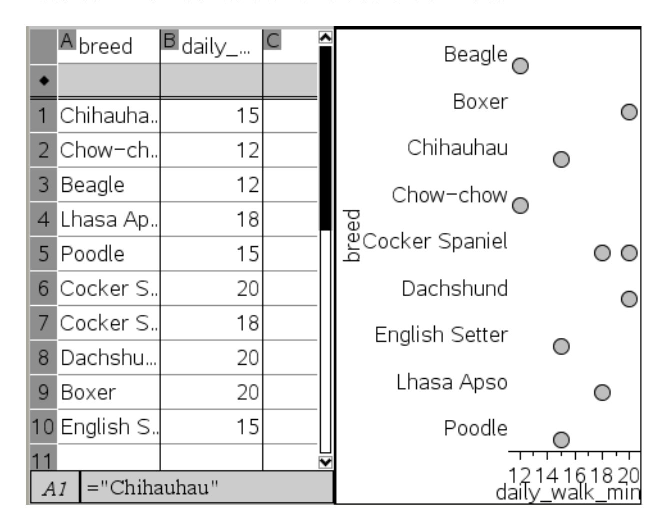
4. Pour trier les données sur une valeur de catégorie, placez le pointeur de la souris au centre de l'axe des ordonnées et cliquez sur Click to add variable .

   La liste des variables disponibles s'affiche à côté de l'axe.



5. Dans la liste des variables, cliquez sur le nom de la variable de catégorie à utiliser pour le tri.

   Dans cet exemple, le tri s'effectue sur la catégorie **breed**. L'application Données & statistiques utilise les races incluses dans la liste comme libellés de l'axe des ordonnées.



Les points du tracé sont positionnés sur les axes des ordonnées. Les valeurs de la variable **daily_walk_mins** sont triées par catégorie (breed pour race). Les points sont placés en fonction du libellé de la race sur l'axe des ordonnées. Vous pouvez ensuite changer les types de tracé et afficher une boîte à moustaches fractionnée ou un histogramme.

Affichage des données

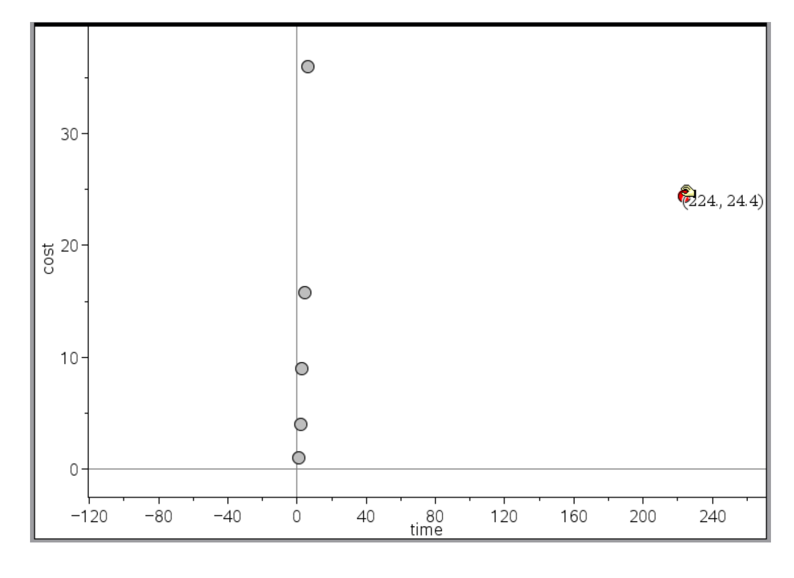
Vous pouvez manipuler et explorer les données représentées de l'une des façons suivantes :

- en sélectionnant et déplaçant les points ou rectangles,
- en modifiant le type de tracé,
- en modifiant l'échelle du graphique,
- en ajoutant une droite mobile,
- en affichant les courbes de régression,
- en affichant les carrés résiduels,
- en affichant un tracé des résidus.

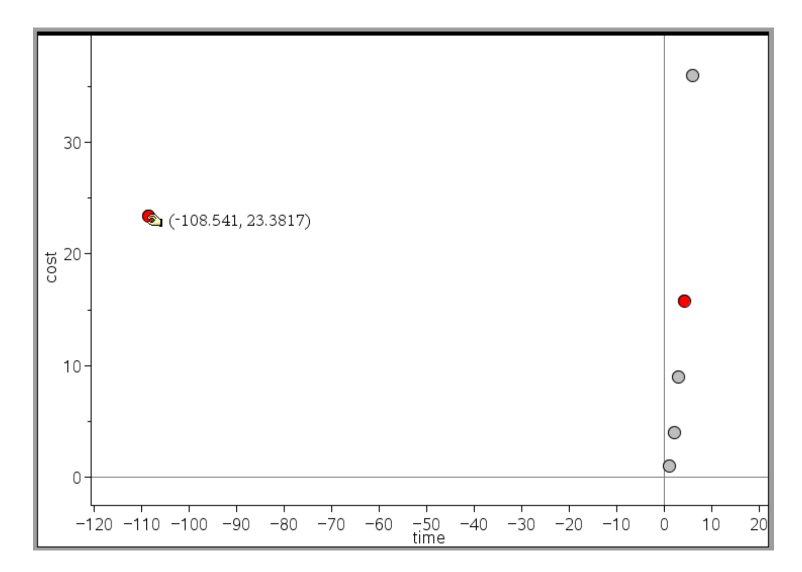
Déplacement des points ou rectangles de données

1. Cliquez sur le rectangle ou le point désiré sans relâcher le bouton.

   Le curseur se transforme en ☝.



2. Faites glisser la barre ou le point à l'endroit désiré et relâchez le bouton.



Si vous travaillez avec des données dans l'application Tableur & listes, les données correspondant à la barre ou au point d'origine sont automatiquement actualisées dans la/les colonne(s) de Tableur & listes et ce, au fur et à mesure que vous déplacez le point ou la barre.

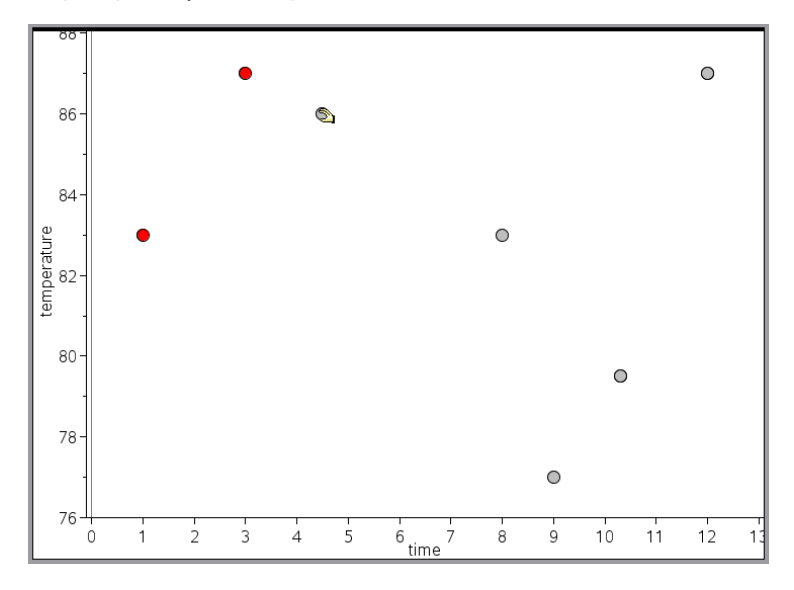
	A time	B cost	C	D	E	F	G	H	I
◆									
1	1	1							
2	2	4							
3	3	9							
4	4.29	15.809							
5	108.541	23.3817							
6	6	36							
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

B5 23.3817

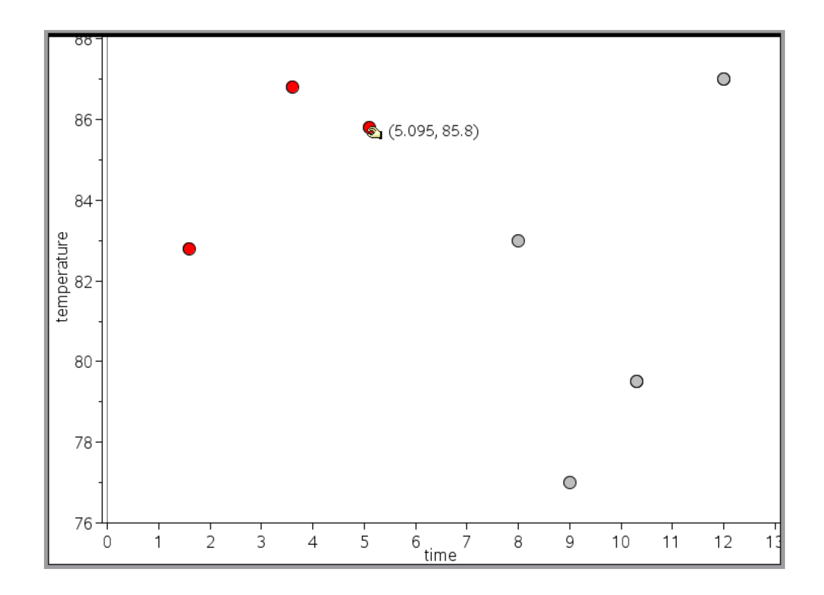
Vous pouvez également déplacer des rectangles ou des points en modifiant leurs valeurs dans l'application Tableur & listes ou Calculs. Les données sont mises à jour automatiquement dans le graphique.

Sélection de plusieurs points

1. Placez le curseur au-dessus de chacun des points que vous souhaitez sélectionner. Le curseur prend la forme d'un 👆.
2. Cliquez pour ajouter le point à la sélection.

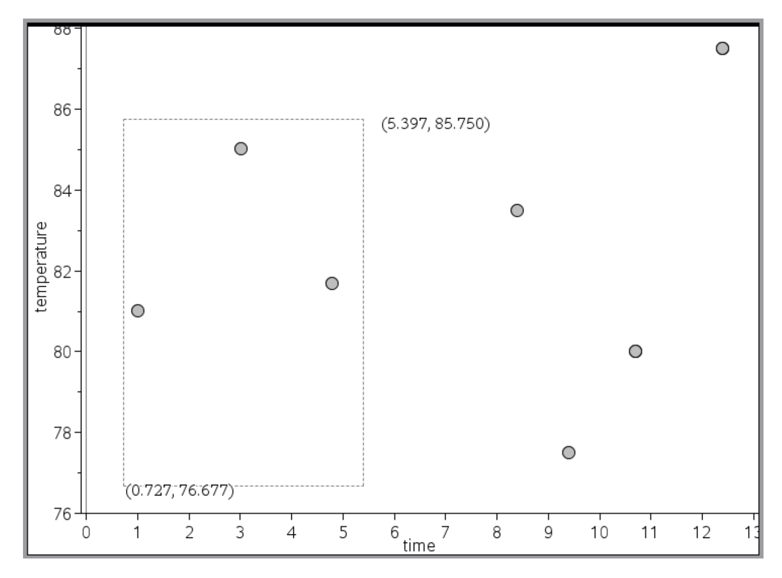


3. Après avoir sélectionné les points désirés, placez le pointeur de la souris sur l'un d'entre eux. Le curseur se transforme en ✋.
   Pour déplacer les points dans l'espace de travail, cliquez sur un point en maintenant enfoncé le bouton de la souris ou appuyez sur **Ctrl** et cliquez pour sélectionner le point.



Sélection d'une suite de points

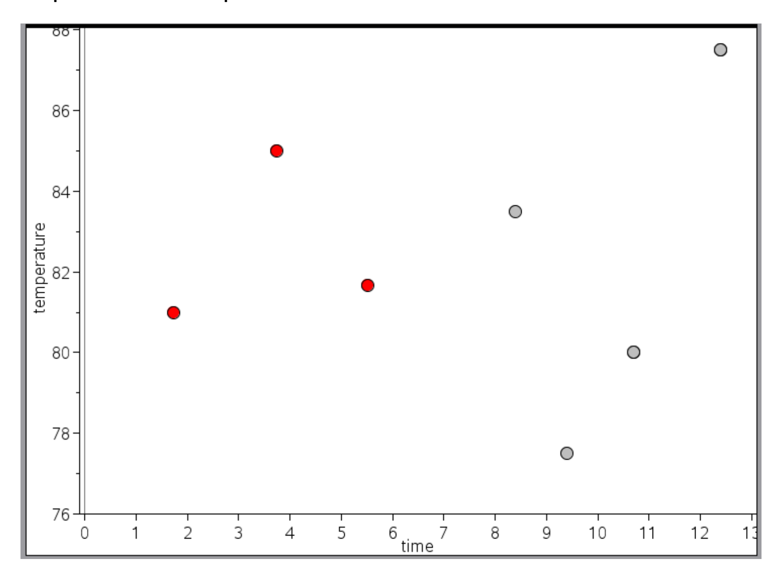
1. Sélectionnez une suite de points par cliquer-déposer de façon à inclure les points à sélectionner dans une boîte dont le contour s'affiche en pointillé.
2. Pour déplacer les points sélectionnés, cliquez sur l'un d'eux.



Lorsque vous relâchez le bouton de la souris, les points sont sélectionnés.

3. Après avoir sélectionné les points désirés, cliquez sur l'un d'entre eux.

   Le pointeur se transforme en ✋ et vous pouvez déplacer le groupe de points dans l'espace de travail.



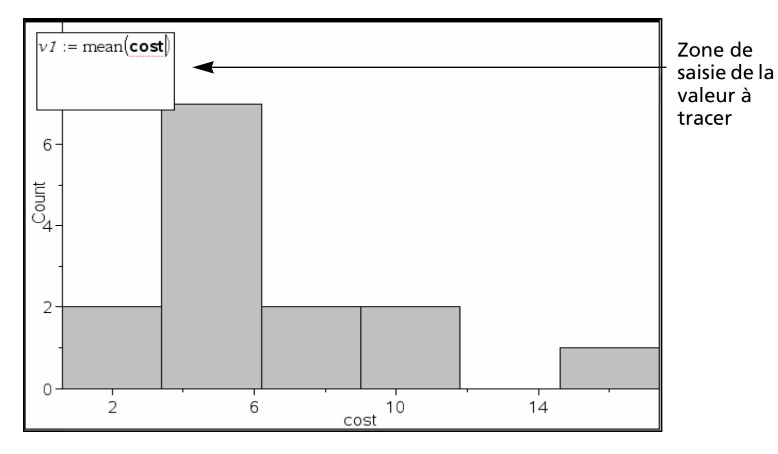
   Remarque : lorsqu'une liste a été définie dans Tableur & listes sous la forme d'une formule, le mouvement des points est limité aux seuls points correspondant à la formule.

Représentation graphique d'une valeur

Vous pouvez représenter graphiquement une valeur sur un tracé existant. La valeur s'affiche dans l'espace de travail, sous la forme d'une droite verticale.

1. Dans le menu **Analyser**, sélectionnez **Tracer la valeur**. Une zone de saisie s'ouvre dans l'espace de travail.

   Appuyez sur menu 3 8.



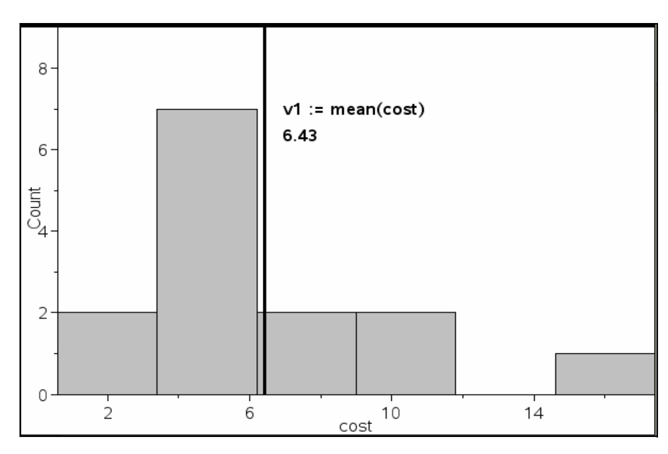
2. Indiquez la valeur que vous souhaitez représenter, puis appuyez sur enter.

   Dans cet exemple, la valeur est v1:= mean(cost).

   Remarque : si vous utilisez une table de fréquences pour générer un histogramme, insérez une référence à la liste de fréquences dans votre expression. Par exemple, tapez l'expression "v1:= mean(cost, frequency)" dans la zone de saisie de la valeur à tracer.

3. Une droite est représentée au niveau de la valeur, perpendiculaire à l'axe. Cliquez sur la droite pour afficher la valeur.

   Remarque : double-cliquez sur la droite représentant la valeur dans l'espace de travail pour la modifier.



Tracé de la droite liée à la valeur avec affichage de la valeur

Vous pouvez utiliser l'outil Tracer la valeur pour représenter un nombre ou toute expression dont l'évaluation donne un nombre. Si la valeur dépend des données, comme **mean**, lorsque vous déplacez un point ou apportez une modification dans l'application Tableur & listes, la droite est actualisée afin de reproduire le changement, ce qui permet d'observer l'influence des points dans les calculs.

Suppression du tracé d'une valeur

► Pour supprimer le tracé d'une valeur dans l'espace de travail, cliquez sur la droite afin de la sélectionnez, puis sélectionnez **Supprimer le tracé de valeur** dans le menu **Actions**.



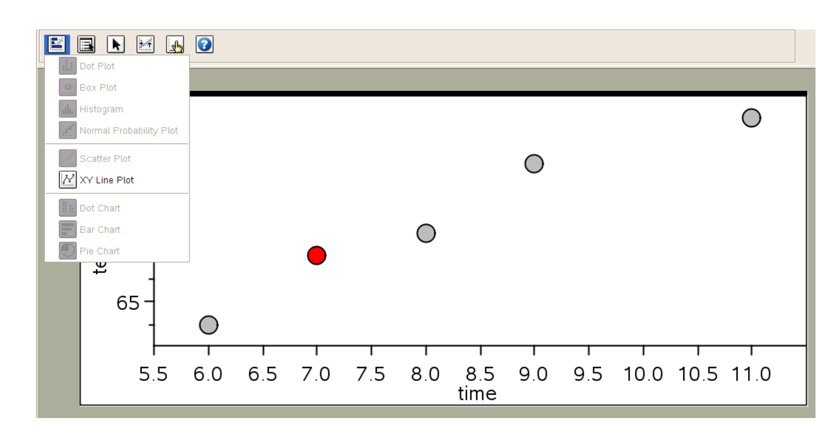
Appuyez sur (menu) 〈2〉 〈4〉.

Modification du type de tracé

Vous pouvez modifier le type de tracé afin de visualiser les données sous différentes représentations.

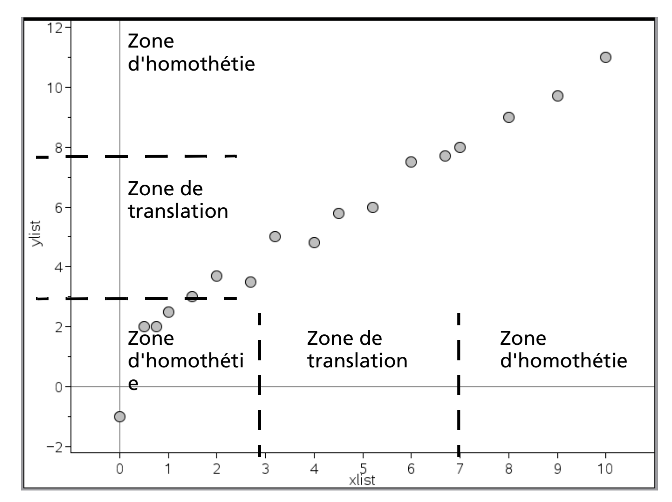
► Cliquez sur le menu **Types de tracé**, puis sélectionnez le nouveau type de tracé. Les données sont représentées en utilisant le nouveau type de tracé.

Remarque : si vos données sont incompatibles avec certains types de tracé, les options correspondantes ne sont pas disponibles dans le menu. Par exemple, si un nuage de points est affiché dans l'espace de travail, vous ne pouvez pas créer de boîte à moustaches avant d'avoir préalablement supprimé le composant Y du tracé.



Mise à l'échelle d'un graphique

Il est possible de changer l'échelle des axes pour exécuter différentes opérations (translation, homothétie) :

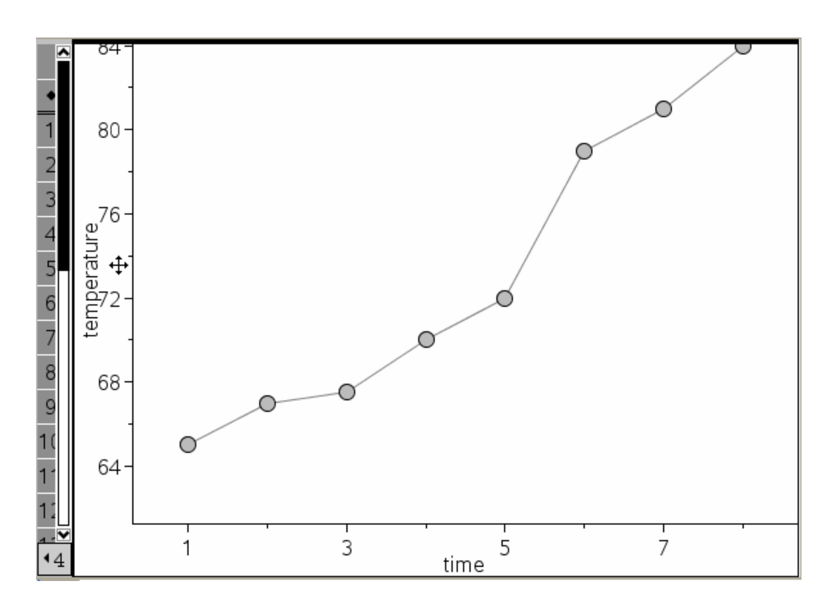


La forme du pointeur change pour indiquer les zones des axes où la fonction de translation (✣) ou d'homothétie (✣) est disponible.

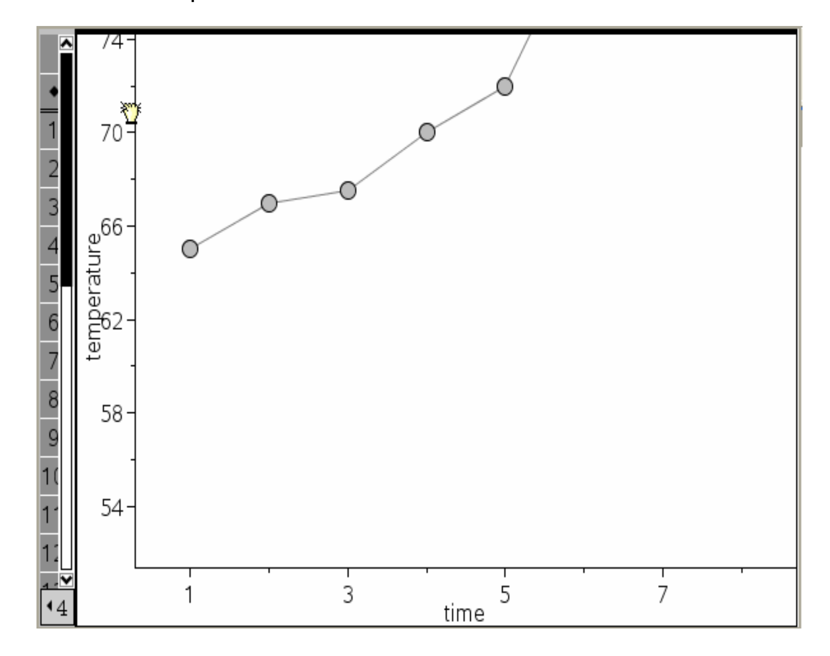
Translation

Une translation fait glisser un ensemble d'axes sur une distance fixe dans une direction donnée. Les axes d'origine conservent leur forme et leur taille.

1. Placez le curseur sur une marque de graduation ou libellé. Le curseur se transforme en ✣.



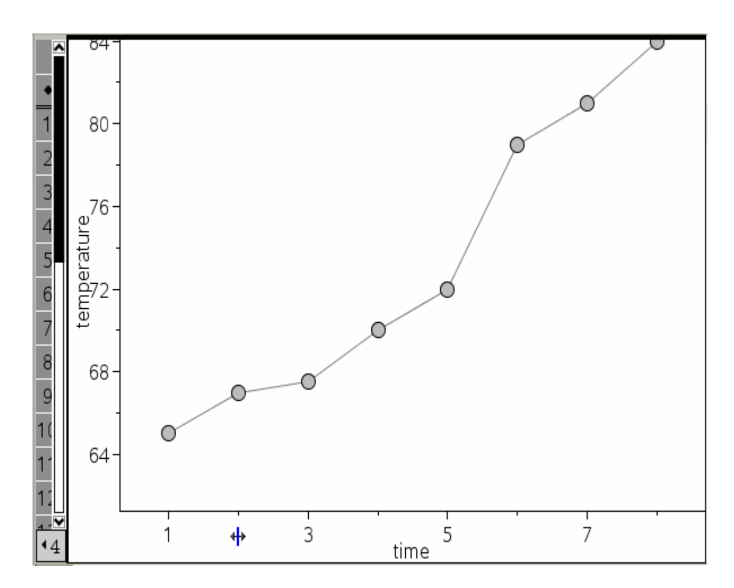
2. Cliquez pour saisir. Le curseur se transforme en ✋. Faites glisser le curseur à l'emplacement désiré et relâchez.



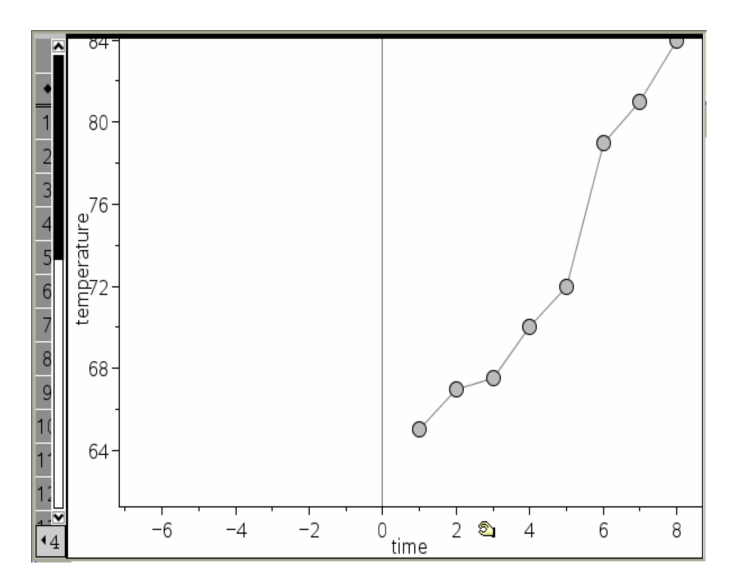
Homothétie

L'homothétie conserve la forme des axes, mais réduit ou agrandit la taille de ces derniers.

1. Placez le curseur sur une marque de graduation ou un libellé au niveau de l'extrémité de l'axe. Le curseur se transforme en ⇕ sur l'axe des ordonnées ou en ⇔ si vous êtes sur l'axe des abscisses.



2. Cliquez pour saisir. Le curseur se transforme en ☝. Faites glisser le curseur à l'emplacement désiré et relâchez.



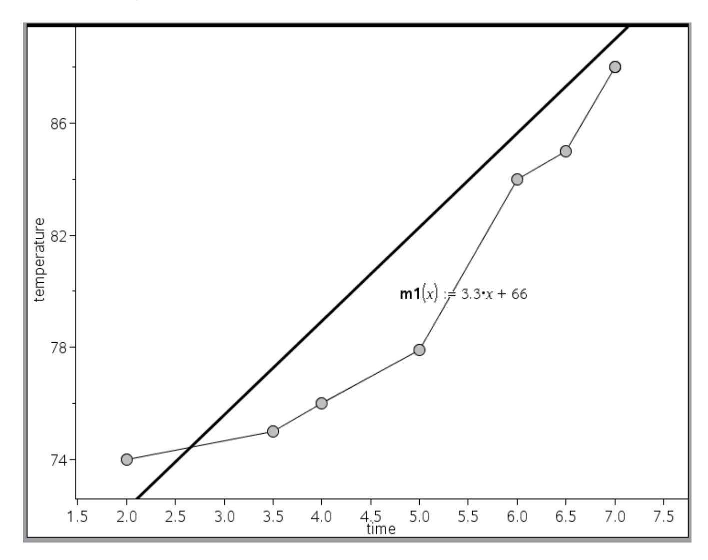
Ajout d'une droite mobile

Vous pouvez ajouter une droite mobile sur un tracé. Le déplacement et la rotation de la droite dans l'espace de travail modifie la fonction qui la décrit.

▶ Sélectionnez **Ajouter une droite mobile** dans le menu **Analyser**.

Appuyez sur menu 2 3.

La droite mobile s'affiche avec comme libellé le nom de la fonction qui la décrit. Dans cet exemple, l'application Données & statistiques stocke l'expression de la droite mobile dans la variable **m1**.

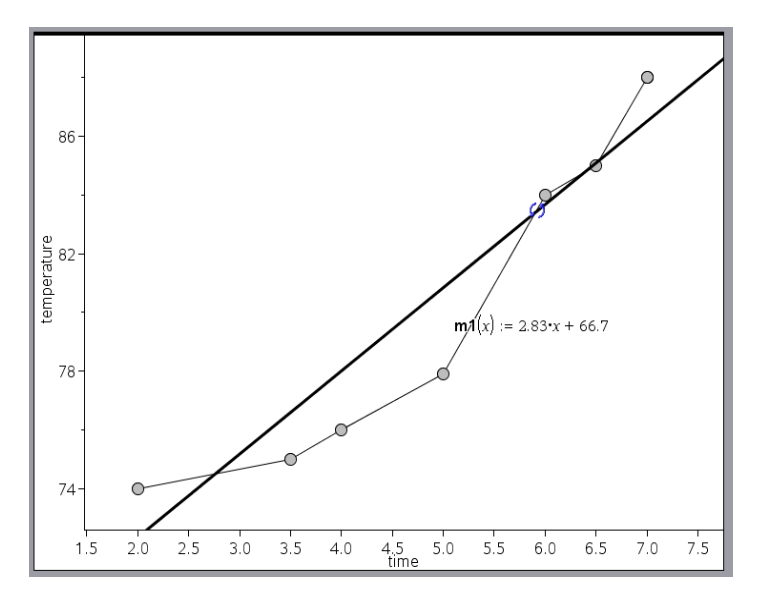


Rotation d'une droite mobile

1. Cliquez et saisissez l'une des deux extrémités de la droite.

   Le curseur se transforme en ⟲.

2. Faites glisser le curseur pour droite pivoter la droite et modifier son inclinaison.



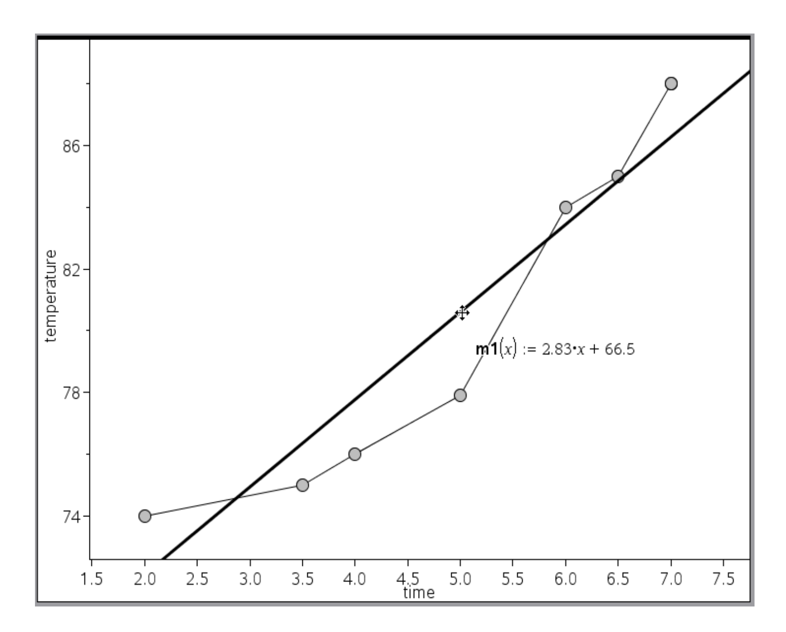
   La fonction m1(x) est mise à jour en fonction des changements de position de la droite mobile.

Modification de l'intersection avec l'axe des ordonnées

1. Cliquez au centre de la droite mobile.

   Le curseur se transforme en ✥.

2. Faites glisser le curseur pour modifier l'intersection avec l'axe des ordonnées.



Le nombre à la fin de l'équation change pour refléter la modification de l'intersection.

Remarque : la droite mobile est enregistrée sous forme de fonction qui peut être utilisée dans l'application Calculs à des fins de prévision.

Verrouillage de l'interception sur zéro

Vous pouvez verrouiller la droite mobile afin qu'elle passe par l'origine.

- Sélectionnez **Verrouiller l'interception sur zéro** dans le menu **Analyser** .

  Appuyez sur menu 3 4.

  Remarque : cet outil n'est accessible que lorsqu'une droite mobile est présente dans l'espace de travail.

Déverrouillage de l'interception

Pour déverrouiller :

- Sélectionnez **Déverrouiller l'interception de la droite mobile**  dans le menu **Analyser** .

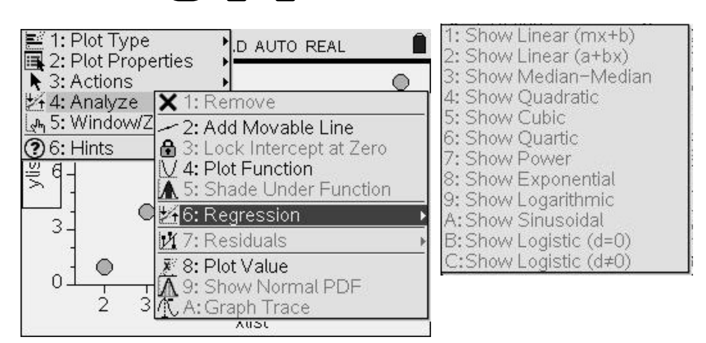
Appuyez sur menu 3 4.

Affichage des courbes de régression

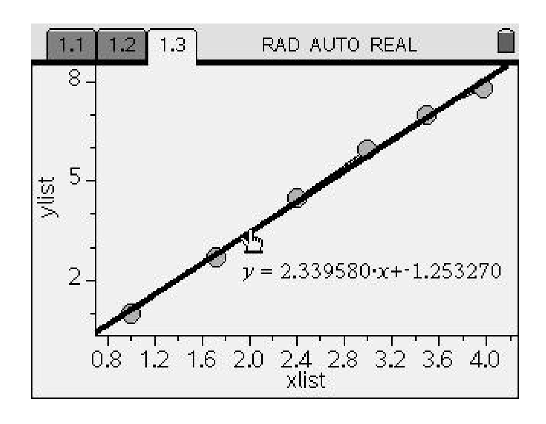
Vous pouvez afficher une courbe de régression quand un tracé de type Nuage de points ou Polygone est présent dans l'espace de travail. L'étude de la courbe de régression peut vous aider à mieux comprendre la relation qui existe entre deux variables.

1. Si un nuage de points ou un polygone à deux variables est présent dans l'espace de travail, sélectionnez **Régression** dans le menu **Analyser** .

   Appuyez sur menu 4 6, suivi du numéro de la régression.



2. Cliquez pour sélectionner le type de courbe de régression à afficher. Par exemple, sélectionnez **Afficher droite (mx+b)** pour tracer une droite de régression, comme illustré ci-dessous.



Lorsque la courbe de régression est sélectionnée, l'expression qui lui est associée s'affiche.

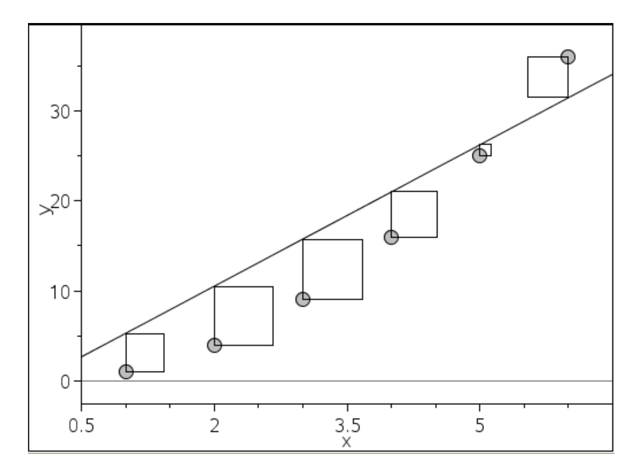
Affichage des carrés résiduels

Vous pouvez afficher les carrés résiduels sur un tracé. Vous pouvez utiliser les carrés résiduels pour vérifier l'adéquation du modèle utilisé pour vos données.

▶ Sélectionnez **Afficher les carrés résiduels** dans le menu **Analyser**.

Appuyez sur menu 3 6.

Remarque : cet outil n'est accessible que lorsqu'une droite mobile ou une courbe de régression est présente dans l'espace de travail.

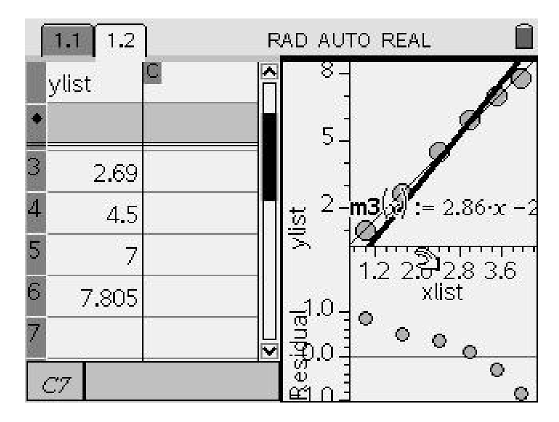


La somme des carrés est mise à jour lorsque la droite ou les données sont modifiées.

Affichage du tracé des résidus

Vous pouvez afficher le tracé des résidus pour déterminer si une courbe représente avec précision les données. Pour que l'option **Afficher le tracé des résidus** soit disponible, l'espace de travail doit contenir un nuage de points et une ou plusieurs droites mobiles, courbes de régression ou tracés de fonctions.

▶ Si un nuage de points, une courbe de régression et/ou une droite mobile existent dans l'espace de travail, appuyez sur menu 4 7 2.



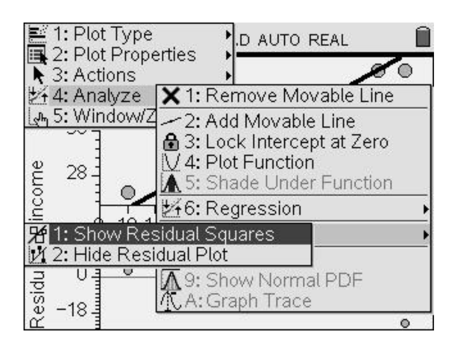
Remarques :

- Si plusieurs courbes de régression, fonctions et droites mobiles sont déjà tracées, vous pouvez les sélectionnez individuellement pour afficher le tracé des résidus correspondant.
- Cliquez sur un point du tracé des résidus tout en maintenant enfoncé le bouton de la souris pour afficher les résidus.
- Le tracé des résidus correspondant à la courbe de régression ou à la fonction sélectionnée s'affiche dans l'espace de travail.
- Pour une meilleure cohérence de comparaison des ensembles de données, les tracés de résidus ne sont pas remis à l'échelle lorsque vous passez d'une courbe de fonction ou de régression à l'autre.
- Sélectionnez une courbe de fonction ou de régression avant d'afficher le tracé des résidus. Si vous ne sélectionnez aucune courbe de fonction ou de régression et que plusieurs tracés existent dans l'espace de travail, l'application Données & statistiques sélectionne arbitrairement une courbe de fonction ou de régression pour afficher le tracé des résidus.
- Vous pouvez ajuster les axes en cliquant dessus et en les faisant glisser.

Suppression d'un tracé de résidus

Lorsqu'un tracé de résidus ne vous est plus d'aucune utilité, vous pouvez le supprimer.

▶ Si un nuage de points, une courbe de régression et/ou une droite mobile sont présents dans l'espace de travail, appuyez sur menu 4 7 2.



Utilisation des outils Fenêtre/Zoom

Les outils de Fenêtre/Zoom permettent de redéfinir le graphique afin de mieux visualiser les points d'intérêt. Les outils du menu Fenêtre/Zoom sont les suivants :

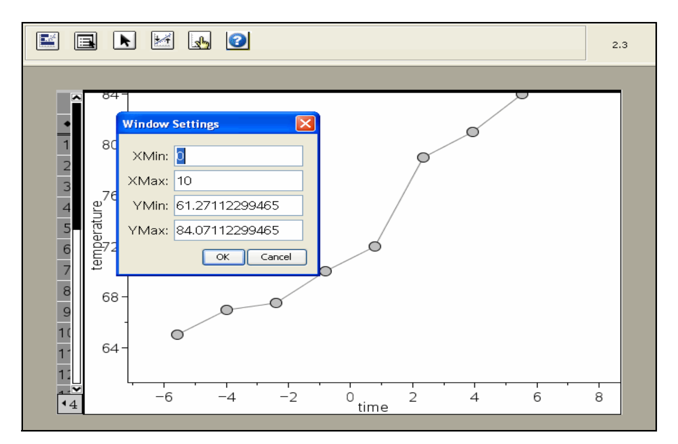
- Réglages de la fenêtre : affiche la boîte de dialogue Réglages de la fenêtre **(Window Settings)** qui vous permet de spécifier les valeurs de *x*-min, *x*-max, *y*-min et *y*-max des axes.
- Zoom - Données : réglage du facteur de zoom permettant d'afficher tous les tracés des données.
- Zoom - Avant : permet de définir le point central du zoom avant. Le facteur de zoom avant est d'environ 2.
- Zoom - Arrière : permet de définir le point central du zoom arrière. Le facteur de zoom arrière est d'environ 2.

Utilisation de l'option Réglages de la fenêtre (Window Settings)

1. Cliquez sur l'outil Fenêtre/Zoom **(Window/Zoom)** et sélectionnez l'option Réglages de la fenêtre **(Window Settings)**.

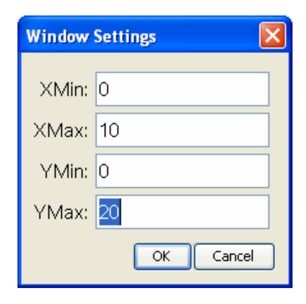
   Appuyez sur : menu 4 1

2. La boîte de dialogue Réglages de la fenêtre **(Window Settings)** s'affiche. Les valeurs de *x*-min, *x*-max, *y*-min et *y*-max apparaissent dans les champs correspondants.

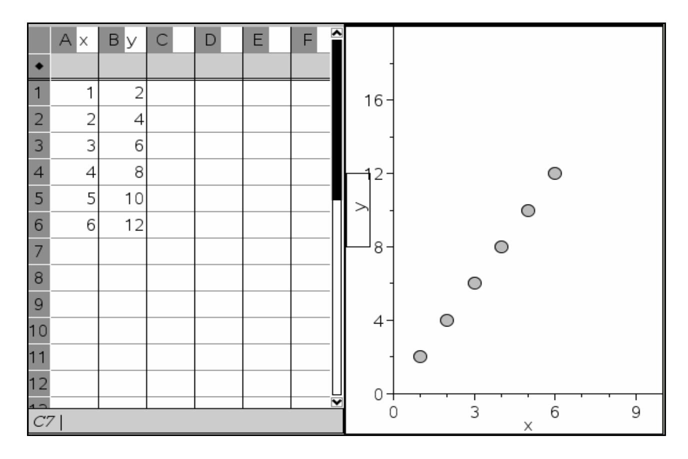


Remarque : seuls les champs appropriés sont modifiables, selon s'il y a un ou deux axes dans l'espace de travail.

3. Tapez les nouvelles valeurs par-dessus les anciennes.



4. Cliquez sur **OK** pour appliquer les changements et modifier le tracé.



Utilisation de l'option Zoom - Données (Zoom - Data)

1. Cliquez sur l'outil **Window/Zoom** et sélectionnez l'option

   Zoom - Données **(Zoom - Data)** .

   Appuyez sur : menu 4 1

2. L'espace de travail est remis à l'échelle pour afficher tous les tracés de données.

Utilisation de l'option Zoom - Avant (Zoom - In)

1. Cliquez sur l'outil **Window/Zoom** et sélectionnez l'option

   Zoom - Avant **(Zoom - In)** .

   Appuyez sur : menu 4 3

2. Dans l'espace de travail, indiquez le point central de la zone d'intérêt. Ce point sera le centre du zoom avant.

3. Une mise au point est effectuée pour agrandir la zone du tracé centrée autour du point que vous avez sélectionné à l'étape précédente.

Utilisation de l'option Zoom - Arrière (Zoom - Out)

1. Cliquez sur l'outil **Window/Zoom** et sélectionnez l'option

   Zoom - Arrière **(Zoom - Out)** .

   Appuyez sur : menu 4 4

2. Dans l'espace de travail, indiquez le point central de la zone d'intérêt. Ce point sera le centre de l'action de zoom arrière.
3. Une mise au point est effectuée pour afficher une plus grande portion du tracé, centrée autour du point que vous avez sélectionné à l'étape précédente.

Représentation graphique des fonctions

Vous pouvez représenter graphiquement des fonctions en les saisissant dans l'application Données & statistiques ou utiliser des fonctions définies dans d'autres applications.

▶ Dans l'application Données & statistiques : sélectionnez l'outil Tracer la fonction dans le menu **Analyser** .

Appuyez sur menu 3 9.

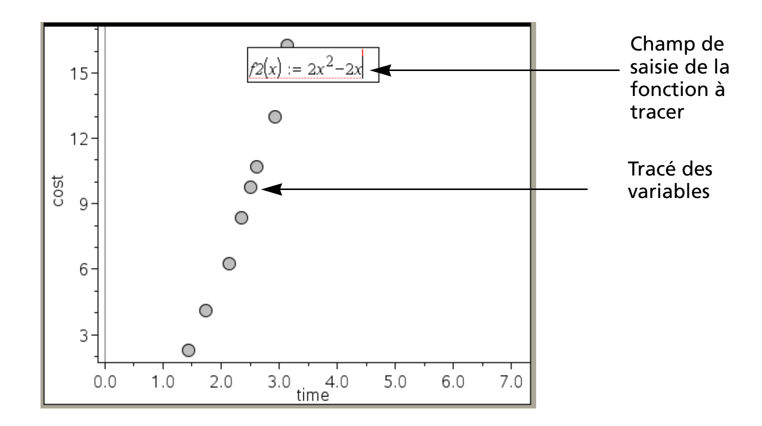
Représentation graphique de fonctions à l'aide de l'outil Tracer la fonction

Vous pouvez utilisez l'outil Tracer la fonction pour tracer des fonctions dans un espace de travail comportant déjà un tracé sur les axes. L'outil Tracer la fonction vous permet de spécifier et de représenter une fonction pour la comparer à un tracé existant.

Pour utiliser l'outil Tracer la fonction :

1. Créez ou ouvrez une activité comportant des variables (issues de l'application Tableur & listes) tracées dans un espace de travail Données & statistiques. Vérifiez que votre espace de travail contient une graduation d'axe des abscisses et d'axe des ordonnées.
2. Dans le menu **Analyser** , sélectionnez l'outil **Tracer la fonction** .

   Appuyez sur menu 3 9.
3. Un champ de saisie de fonction s'affiche dans l'espace de travail.

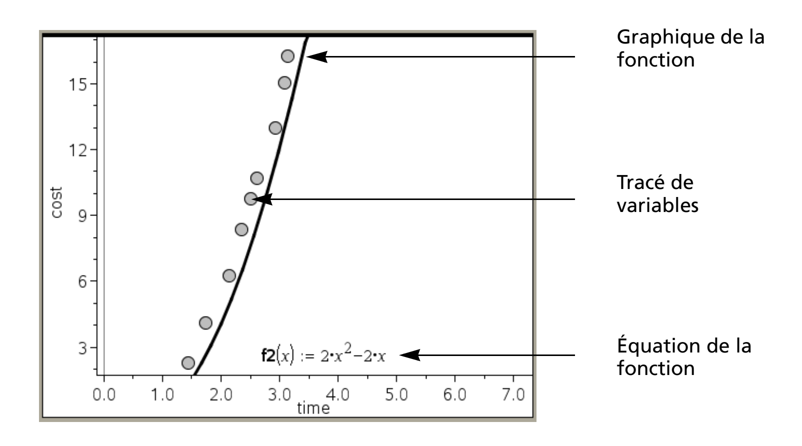


Remarque : vous pouvez modifier l'expression de la fonction entrée dans le champ de saisie. Cependant, la fonction représentée dans Données & statistiques ne peut pas être manipulée ou déplacée dans l'espace de travail. Pour cela, vous devez utiliser l'application Graphiques & géométrie.

4. Tapez la fonction dans le champ de saisie et appuyez sur **Entrée**.

   Remarque : si vous le souhaitez, vous pouvez renommer la fonction en tapant un autre nom à la place de f1(x):.

5. La représentation graphique de la fonction s'affiche dans l'espace de travail et est enregistrée sous la forme d'une variable utilisable dans d'autres applications.



Saisie de fonctions à partir d'autres applications

Vous pouvez saisir une fonction ayant été définie comme variable dans une autre application, telle que Tableur & listes, Graphiques & géométrie ou Calculs.

1. Vérifiez que votre espace de travail contient une graduation d'axe des abscisses et d'axe des ordonnées.

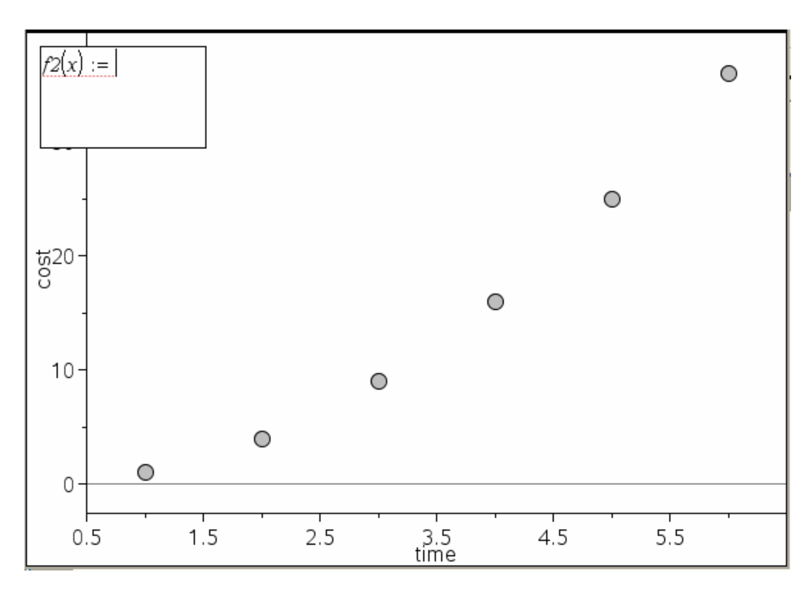
2. Dans le menu **Analyser**, sélectionnez l'outil **Tracer la fonction**.

   Appuyez sur menu 3 9.

   Un champ de saisie de fonction s'affiche dans l'espace de travail.

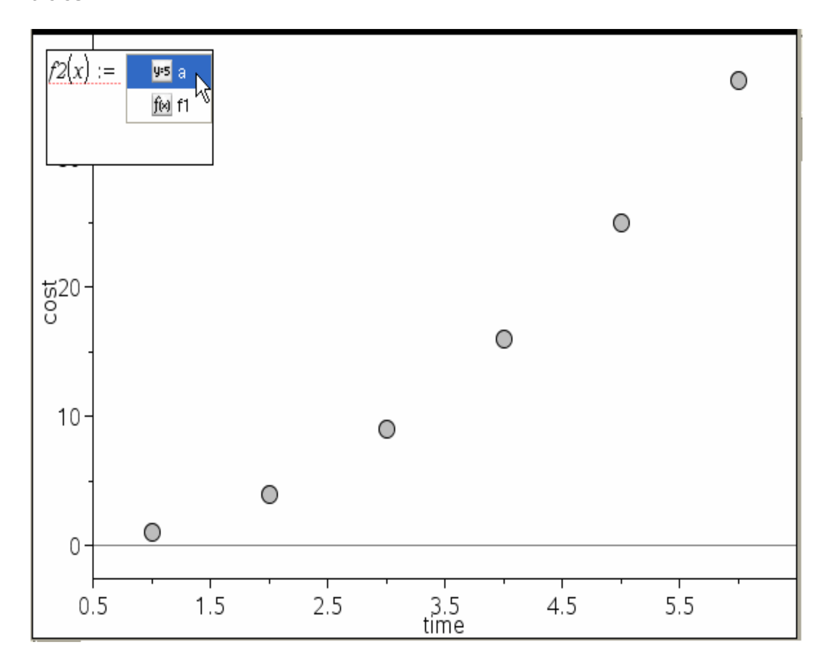
3. Cliquez sur var dans la barre d'outils pour ouvrir le menu **Variables**.

   Appuyez sur sto► var.



La liste des variables disponibles dans l'activité s'affiche.

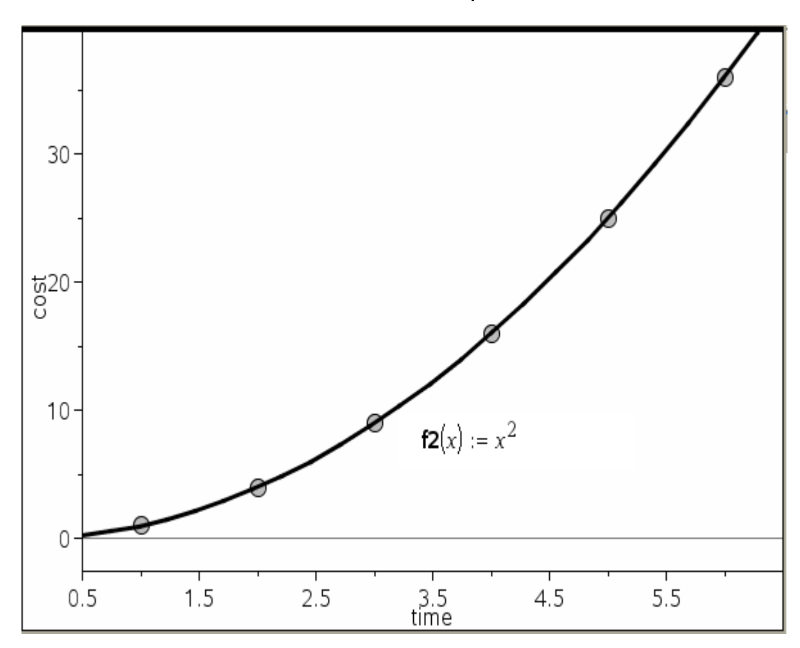
4. Cliquez sur la variable contenant la fonction que vous souhaitez tracer.



Dans l'exemple ci-dessous, la variable **a** contient la fonction **f(x)=x2**.

5. Appuyez sur **Entrée**.

   Le tracé de la fonction s'affiche dans l'espace de travail.



Modification d'une fonction

Vous pouvez modifier une fonction et la mettre à jour dans l'espace de travail.

1. Vous avez la possibilité de modifier une fonction en double-cliquant sur l'équation associée, puis en procédant aux modifications requises.

2. Appuyez sur [enter] une fois les modifications effectuées pour actualiser l'affichage dans l'espace de travail.

Utilisation des fonctions de Données & statistiques dans d'autres applications

Les fonctions Données & statistiques sont stockées sous forme de variables. Elles peuvent être utilisées dans d'autres applications, comme pour n'importe quelle autre variable. Tous les types de fonctions sont pris en charge.

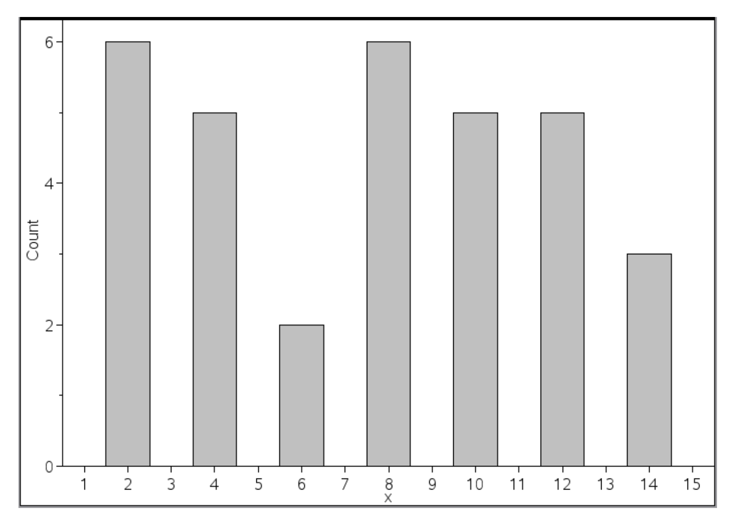
Remarque : les fonctions se voient attribuer le prochain numéro disponible. Si vous avez défini f1(x) et f2(x) dans l'application Graphiques & géométrie, la première fonction que vous créerez dans Données & statistiques sera f3(x).

Utilisation de la fonction Afficher la fonction Normale DdP (Normal PDF)

Vous pouvez calculer les résultats approchés des données représentées dans l'espace de travail Données & statistiques par rapport à la fonction de probabilité de densité de la loi normale. Cette fonction affiche la densité de probabilité de la loi normale en utilisant la moyenne et l'écart-type des données de l'histogramme.

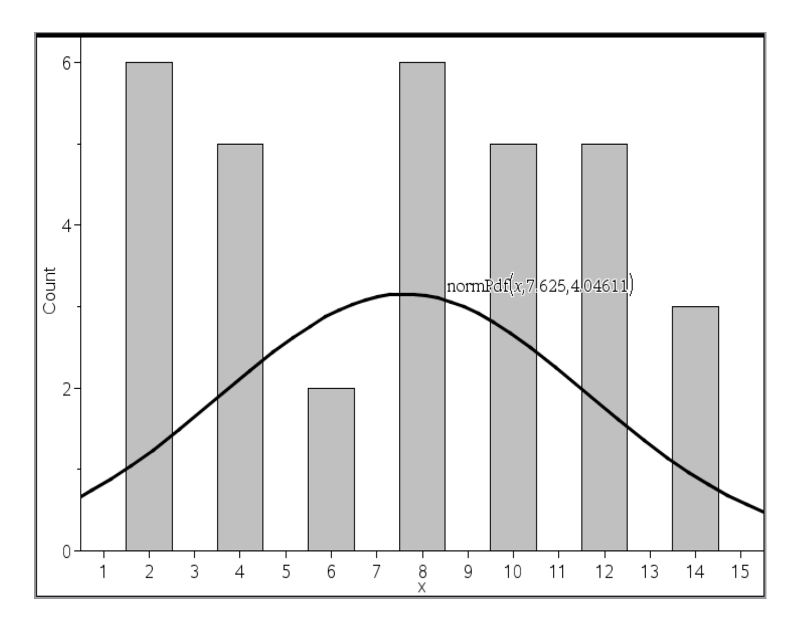
Pour afficher la fonction de probabilité de densité de la loi normale pour les données représentées :

1. Ajoutez une variable sur l'axe des x et sélectionnez **Histogramme** ( ) dans le menu **Types de tracé** ( ) pour afficher les données dans un histogramme.



Remarque : la fonction Afficher la fonction Normale DdP est uniquement disponible lorsque l'histogramme est le type de tracé sélectionné.

2. Sélectionnez **Afficher la fonction Normal PDF** ( ) dans le menu **Analyser** ( ).



La fonction Normale DdP pour le graphique s'affiche dans l'espace de travail. L'expression utilisée pour calculer la fonction DdP s'affiche lorsqu'elle est sélectionnée.

Vous pouvez sélectionner **Masquer la fonction Normale DdP** dans le menu **Analyser** pour supprimer la fonction DdP de l'affichage.

Utilisation de la fonction Ombre sous la fonction (Shade Under Function)

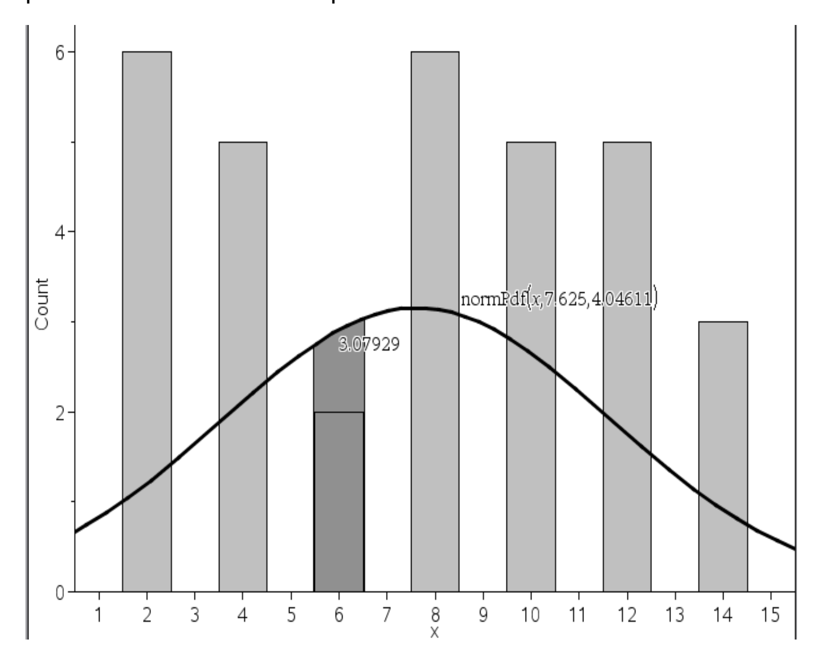
Utilisez la fonction **Ombre sous la fonction** pour trouver la zone d'une région sélectionnée sous la représentation graphique d'une fonction dans l'espace de travail.

1. Sélectionnez la représentation graphique de la fonction dans l'espace de travail Données & statistiques. Par exemple, sélectionnez la représentation graphique d'une précédente fonction Normale DdP.

2. Sélectionnez **Ombre sous la fonction** ( ) dans le menu **Analyser** ( ).

   Appuyez sur menu 3 A.

Le pointeur se transforme en trait vertical tireté et la limite +/- ∞ s'affiche lorsque vous positionnez le pointeur de la souris à proximité de la limite gauche ou droite. Vous pouvez cliquer lorsque ∞ s'affiche pour définir la limite correspondante.



3. Sélectionnez un point sur la courbe et cliquez pour indiquer le point de départ de l'ombre sous la fonction. La direction dans laquelle vous vous déplacez ensuite détermine si l'ombre est appliquée à gauche, à droite ou au centre de la courbe.
4. Sélectionnez un point sur la courbe et cliquez pour indiquer la fin de la limite de la région ombrée. L'application d'une ombre à une région sous la fonction est basée sur les points que vous sélectionnez.

   Vous pouvez utiliser la fonction Ombre sous la fonction (Shade Under Function) de plusieurs façons, comme indiqué ci-dessous :

   - Sélectionnez la région pour afficher la région ombrée.
   - Sélectionnez de nouveau **Ombre sous la fonction** pour appliquer une ombre à plusieurs régions.
   - Sélectionnez **Supprimer la zone ombrée** dans le menu contextuel pour supprimer l'ombre appliquée à une région.
   - Utilisez la fonction Tracer la valeur pour définir la limite sur un nombre précis. Lorsqu'une limite de la région ombrée est définie

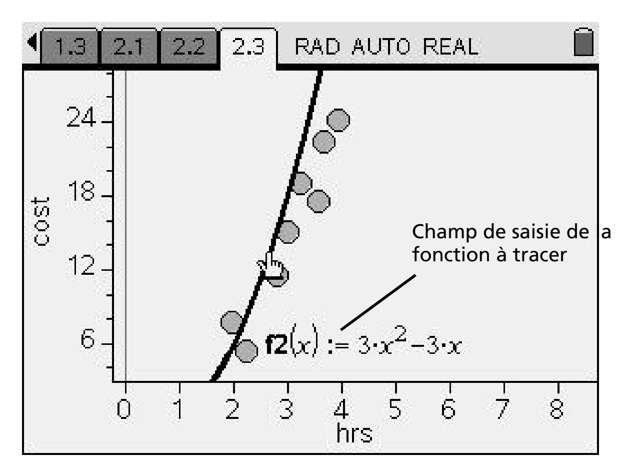
au niveau d'une valeur représentée, vous pouvez modifier cette valeur pour mettre à jour l'ombre appliquée.

- Pour modifier une région ombrée, cliquez et faites glisser le point de départ ou de fin de l'ombre.

Utilisation de l'outil Trace graphique

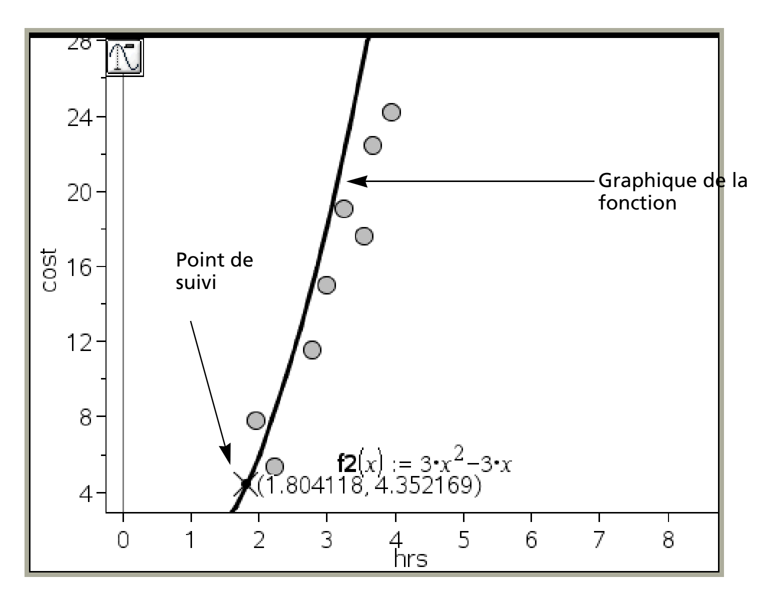
L'outil Trace graphique vous permet de suivre un graphique point par point afin d'analyser les variations des données. Utilisez cet outil pour effectuer le suivi point par point d'un tracé de fonction, de la fonction Normal PDF (Normale DdP) ou d'une courbe de distribution (créé dans l'application Tableur & listes).

1. Dans le menu **Analyser**, sélectionnez **Tracer la fonction** pour tracer un graphique dans l'espace de travail.



2. Dans le menu **Analyser**, sélectionnez **Trace graphique**  pour activer le mode Trace.

   Appuyez sur menu 4 A.



Le point de suivi apparaît sur le graphique.

3. Avec l'outil Trace graphique, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

   - Appuyez sur ◄ ► pour vous déplacer sur la courbe représentative d'une fonction. Les coordonnées de chaque point s'affichent pendant la trace.
   - Appuyez sur ▲▼ pour passer d'une courbe ou d'un nuage de points à l'autre. Les coordonnées du point sont alors actualisées en fonction de son nouvel emplacement. Le pointeur de trace est positionné sur le point de la nouvelle courbe ou du nuage de points correspondant à la valeur de *x* la plus proche du dernier point identifié sur la précédente courbe de représentation de fonction ou sur le précédent tracé.
   - Tapez un nombre et appuyez sur enter pour placer le pointeur de trace sur cette valeur de *x* de la courbe de représentation de la fonction.
   - Après avoir sélectionné un point, appuyez sur **Entrée** pour l'enregistrer.

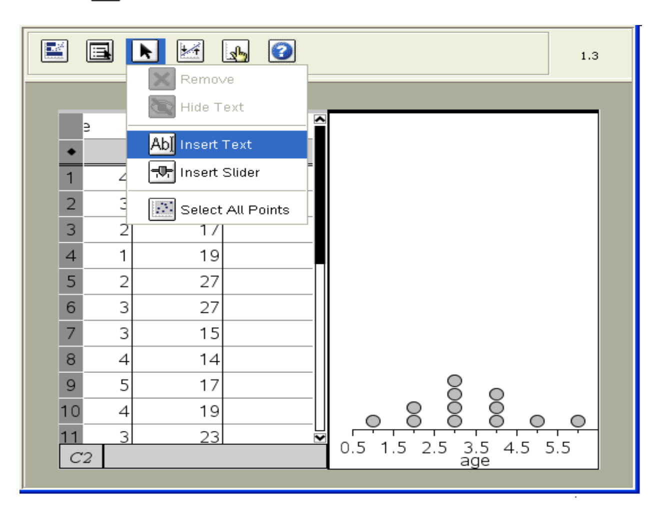
4. Utilisez la touche **Echap** pour quitter le mode Trace. La sélection d'une autre option de menu permet également de quitter le mode Trace.

Utilisation d'autres outils de l'application Données & statistiques

Insertion de texte

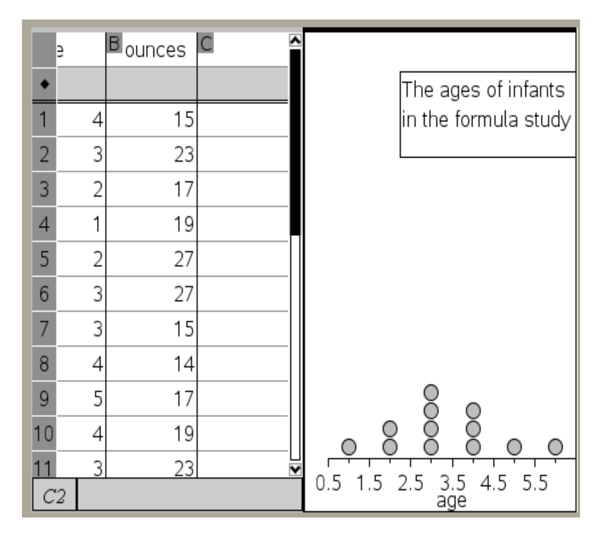
L'outil Insérer du texte vous permet de saisir un texte fournissant des informations relatives à un tracé présent dans l'espace de travail.

1. Dans le menu de l'outil **Actions** , sélectionnez **Insérer du texte** .



Un champ de saisie de texte s'affiche.

2. Tapez les notes ou les descriptions voulues dans ce champ.



Vous pouvez personnaliser le texte entré comme suit :

– Appuyez sur ↵ pour insérer une nouvelle ligne.
– Cliquez hors du champ de saisie pour finaliser l'opération de modification.
– Placez le pointeur de la souris sur le bord de la boîte de texte et faites glisser celui-ci pour modifier la largeur ou la hauteur.
– Cliquez sur la boîte de texte pour la sélectionner afin de la placer à côté des objets auxquels le texte se rapporte.

Masquage de texte

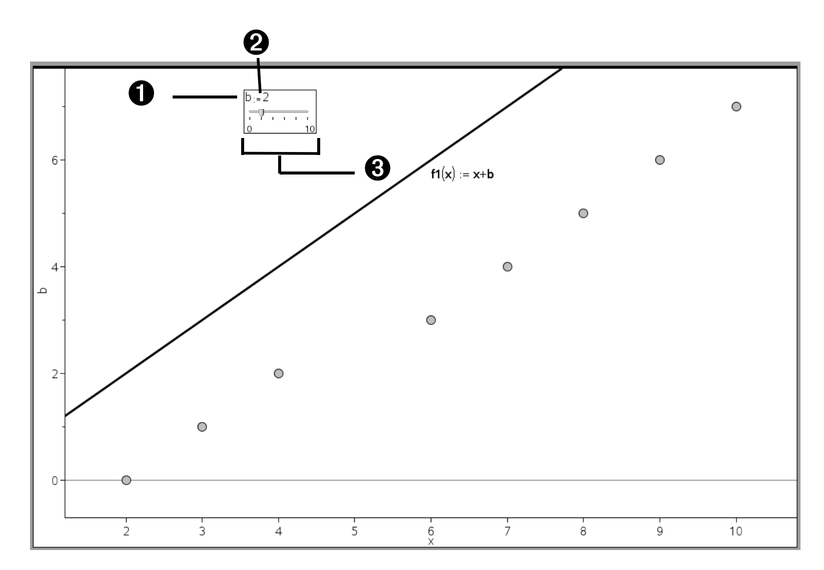
Pour cacher le texte présent dans l'espace de travail :

▶ Sélectionnez le texte, puis choisissez **Cacher le texte** dans le menu **Actions**.

Utilisation des curseurs

Un curseur vous permet de modifier simplement une variable numérique dans les applications Graphiques & géométrie et Données & statistiques. Vous pouvez insérer un curseur pour représenter une variable prenant plusieurs valeurs dans une plage continue. Dans l'exemple ci-dessous, le curseur représente la variable numérique **b** de la fonction représentée graphiquement.

▶ Pour insérer un curseur, sélectionnez **Insérer un curseur** dans le menu **Actions**. Le curseur s'affiche dans l'espace de travail.



❶ Définition de variable qui comprend le nom d'une variable numérique (premier champ de saisie), l'opérateur d'affectation « := » et la valeur affectée à la variable (deuxième champ de saisie)

❷ Curseur qui, une fois activé, peut être déplacé aux valeurs de la graduation

❸ Représentation du curseur indiquant les valeurs minimum et maximum de la graduation, ainsi que les marques de la graduation entre les extrémités

Utilisation de base des curseurs

Lors de l'insertion d'un curseur, vous avez la possibilité de spécifier le nom de la variable à utiliser à la place de la valeur par défaut, *v1*. Pour accepter la variable par défaut, appuyez sur **Entrée**.

Vous pouvez déplacer le curseur afin d'affecter une valeur à la variable ou saisir directement un nombre dans la zone de texte, après le signe égal. Appuyez sur **Echap** ou cliquez en tout autre point de l'espace de travail pour annuler la sélection d'un curseur.

Utilisez un curseur en procédant comme suit :

- Sélectionnez le curseur et déplacez-le en le faisant glisser pour affecter à la variable une valeur quelconque comprise dans la plage de la graduation.
- Appuyez sur **Entrée** et sur les touches fléchées (◀, ▶, ▲, ▼) du pavé de navigation pour augmenter d'un incrément la valeur du curseur.

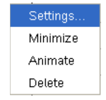
- Cliquez sur un point à proximité de la graduation du curseur pour le sélectionner afin de le copier, le déplacer ou le supprimer.

  Remarque : la suppression du curseur de l'espace de travail n'affecte pas la variable qui lui est assignée.

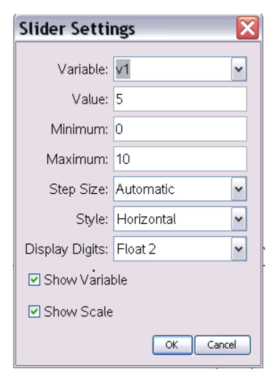
- Déplacez les extrémités de la graduation du curseur en les faisant glisser pour modifier la longueur de celle-ci.
- Après avoir activé le curseur, appuyez sur un chiffre pour régler la valeur de la variable sur la graduation. Appuyez sur **Entrée** pour accepter la nouvelle valeur ou sur **Echap** pour rétablir la dernière valeur réglée.
- Le curseur étant activé, cliquez sur le bouton var pour sélectionner une variable de la liste.
- Cliquez sur la zone de texte associée au nom de variable du curseur, puis saisissez le nom de la variable numérique à utiliser.

Menu contextuel et réglages des curseurs

Pour changer les réglages d'un curseur, affichez le menu contextuel qui lui est associé :



Sélectionnez **Réglages** pour afficher la boîte de dialogue **Réglages du curseur** :



Spécifiez les valeurs à utiliser pour le curseur :

Variable	Définit le nom de la variable numérique associée au curseur. Saisissez la valeur dans le champ ou cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour sélectionner une valeur dans la liste.
Valeur	Définit ou affiche la valeur courante de la variable.
Valeur minimum	Définit la valeur minimum de la plage des valeurs utilisée avec le curseur. Cette valeur s'affiche à gauche de la graduation.
Valeur maximum	Définit la valeur maximum de la plage des valeurs utilisée avec le curseur. Cette valeur s'affiche à droite de la graduation.
Incrément	Définit la taille de l'incrément entre les valeurs. Avec le réglage par défaut **Automatique**, les touches fléchées et la commande d'animation déplacent le curseur aux valeurs consécutives de la graduation. Entrez un nombre à la place du réglage par défaut pour déplacer le curseur par incrément, conformément à celui que vous avez défini.
Style	Permet de choisir le type d'affichage du curseur dans l'espace de travail. Choisissez l'affichage horizontal pour une graduation de gauche à droite ou l'affichage vertical pour une graduation de haut en bas. Pour afficher un curseur avec le nom de la variable, sa valeur courante et les flèche de direction uniquement, choisissez l'affichage réduit.
Afficher chiffres	Permet de choisir le format de la valeur réglée pour la variable. Choisissez **Auto** pour afficher la valeur en fonction de l'option Réglages du classeur. Cliquez sur la flèche de la liste déroulante pour choisir le format en virgule flottante ou fixe. **Remarque :** pour plus d'informations sur les options Réglages du classeur, consultez le manuel « Premiers contacts ».
Afficher la variable	Affiche ou masque la variable.
Afficher la graduation	Affiche ou masque la graduation sur le curseur.

Animation d'un curseur

Dans le menu contextuel du curseur, cliquez sur **Animer** ou parcourez automatiquement la plage des valeurs de la variable. Pour arrêter l'animation, cliquez sur **Arrêter l'animation**.

Remarque : l'animation d'un curseur s'arrête lorsque la variable associée est verrouillée. Dans ce cas, vous ne pouvez pas modifier la valeur de la définition de la variable du curseur.

Réduction d'un curseur

Dans le menu contextuel du curseur, cliquez sur **Réduire** pour réduire l'affichage du curseur et présenter le nom de la variable, sa valeur courante et les flèches de direction (haut et bas).

Affichage réduit v1 := 5.38

Utilisation des outils statistiques

Après avoir créé les tracés pour une ou plusieurs variables dans l'application Données & statistiques, vous pouvez manipuler et explorer les données à l'aide de calculs, de techniques d'ajustement, d'outils de tests d'hypothèse et de distributions. Pour plus d'informations sur ces fonctions, consultez la section « Utilisation de Tableur & listes ». Pour en savoir plus sur l'utilisation des variables, reportez-vous à la section « Utilisation des classeurs ».

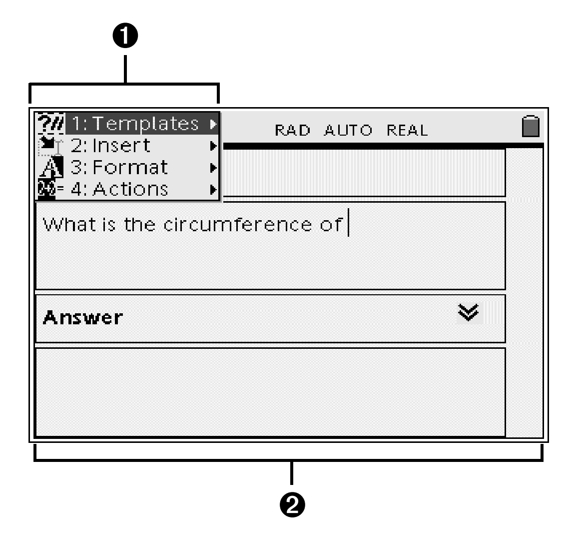


Utilisation de l'Éditeur mathématique

Premiers contacts avec l'application Éditeur mathématique

L'application Éditeur mathématique fournit des fonctions d'édition de texte qui permettent de créer et de partager des classeurs avec d'autres utilisateurs qui disposent de l'unité nomade ou du logiciel pour ordinateur TI-Nspire.

Vous pouvez utiliser l'application Éditeur mathématique comme un journal dans lequel vous enregistrez vos notes pour améliorer votre compréhension des concepts étudiés en classe et réviser vos examens. Elle vous permet d'assigner des rôles différents aux utilisateurs dans les documents et affiche les modifications apportées dans un format différent pour faciliter le travail en groupe.



❶ Menu des outils de l'Éditeur mathématique : ce menu est accessible à tout moment dans l'espace de travail Éditeur mathématique. Appuyez sur (menu) pour l'afficher.

❷ Espace de travail Éditeur mathématique : espace dans lequel vous saisissez et formatez le texte.

Le menu des outils de l'Éditeur mathématique

Le menu des outils de l'Éditeur mathématique vous permet de sélectionner un modèle de l'Éditeur mathématique, de mettre en forme du texte et de calculer des expressions. Le tableau ci-dessous décrit les options des menus et leurs fonctions.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
Modèles (Templates)		
	Q/R	Crée un modèle pour la saisie de questions/réponses.
	Démonstration	Crée un modèle pour la saisie d'instructions et d'explications.
	Par défaut	Permet de saisir du texte en format libre.
Insertion		
	Boîte d'expression(s) mathématique(s)	Permet d'insérer une expression mathématique.
	Figure	Marque le texte sélectionné comme étant un angle, un triangle, un cercle, une droite, un segment, une demi-droite ou un vecteur.
	Commentaire	Permet de saisir du texte affiché en italique et précédé de l'indication **Enseignant (Teacher)** ou **Correcteur (Reviewer)**.
Format		
	Gras	Permute le texte sélectionné entre gras et non gras et supprime toute autre mise en forme.

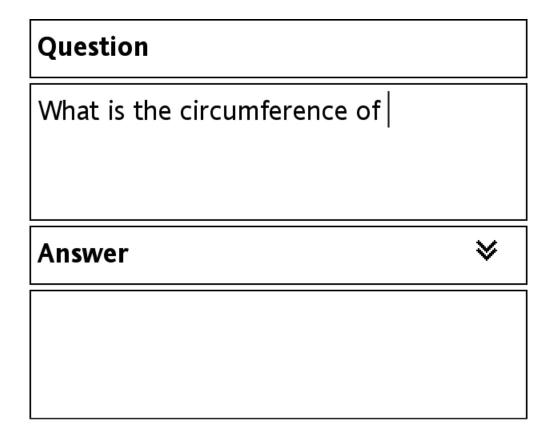
Italique	Permute le texte sélectionné entre italique et non italique et supprime toute autre mise en forme.
Souligné	Permute le texte sélectionné entre souligné et non souligné et supprime toute autre mise en forme.
Indice	Permute le texte sélectionné entre indice et non indice et supprime toute autre mise en forme.
Exposant	Permute le texte sélectionné entre exposant et non exposant et supprime toute autre mise en forme.
Actions	
Évaluer la sélection (Evaluate selection)	Remplace la partie sélectionnée de l'expression par le résultat de son évaluation.
Évaluer (Evaluate)	Remplace l'expression mathématique sélectionnée par le résultat de son évaluation.
Afficher ou Cacher la réponse	Affiche ou masque la réponse dans le modèle Q/R (Q&A).

Avant de commencer

- Allumez l'unité nomade, puis ajoutez l'application Éditeur mathématique dans un classeur.

L'espace de travail Éditeur mathématique

L'espace de travail Éditeur mathématique est l'espace dans lequel vous saisissez et formatez le texte.



Modèles de l'Éditeur mathématique

L'application Éditeur mathématique intègre des modèles permettant de saisir trois types de notes :

- **Q/R (Q&A)** pour les questions et les réponses, ces dernières pouvant être masquées ou affichées
- **Démonstration (Proof)** pour la structure prédéfinie utilisée pour la rédaction de vos démonstrations
- **Par défaut (Default)** pour la saisie de texte en format libre

Application d'un modèle de l'Éditeur mathématique

1. Dans l'espace de travail Éditeur mathématique, appuyez sur (menu) pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.
2. Dans le menu **Modèles (Templates)**, sélectionnez le modèle à appliquer.

Utilisation du modèle Q/R (Q&A)

Utilisez le modèle Q/R (Q&A) pour créer un document de type Questions/Réponses. Vous pouvez afficher ou cacher les réponses, ce qui vous permet de créer des questions et d'en masquer les réponses. Lorsque vous utilisez ce modèle comme une aide aux devoirs, vous pouvez vérifier l'exactitude de vos réponses.

Appuyez sur pour déplacer le curseur des zones **Question** aux zones **Réponse (Answer)** du modèle.

Question

What is the circumference of

Answer

Utilisation du modèle Démonstration (Proof)

Le modèle Démonstration (Proof) vous fournit la structure prédéfinie pour la rédaction de vos démonstrations.

Appuyez sur pour déplacer le curseur des zones **Affirmations (Statements)** aux zones **Raisonnement (Reasons)** du modèle.

Statements	Reasons

Insertion de commentaires

L'application Éditeur mathématique vous permet de saisir des commentaires de type Enseignant (Teacher) ou Correcteur (Reviewer). Les commentaires sont facilement identifiables, sans possibilité de confusion avec le texte d'origine.

1. Dans l'espace de travail Éditeur mathématique, appuyez sur menu pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.
2. Dans le menu **Insertion (Insert)**, sélectionnez **Commentaire (Comment)**, puis **Enseignant (Teacher)** ou **Correcteur (Reviewer)**.
3. Saisissez le texte souhaité.

   Le texte saisi s'affiche en italique.

Question

What is the atomic weight of Hydrogen?
[Teacher: *This is a good question.* **]**

Answer

Mise en forme du texte dans l'Éditeur mathématique

Utilisez les outils de formatage du menu Options du texte pour mettre le texte en gras, en italique, en souligné, en indice ou en exposant.

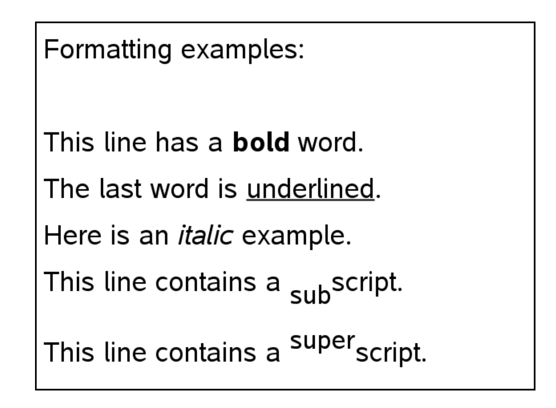
Sélection du texte

1. Si vous utilisez le modèle Q/R (Q&A) ou Démonstration (Proof), appuyez sur tab pour placer le curseur dans la zone comportant du texte.
2. Utilisez les touches du pavé de navigation pour positionner le curseur au début ou à la fin du texte à sélectionner.
3. Maintenez enfoncée la touche shift tout en utilisant le pavé de navigation pour sélectionner le texte voulu.

Application d'un format de mise en forme du texte

1. Sélectionnez le texte dans l'espace de travail Éditeur mathématique.
2. Appuyez sur menu pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.

3. Dans le menu **Format,** sélectionnez le nom du format à appliquer.

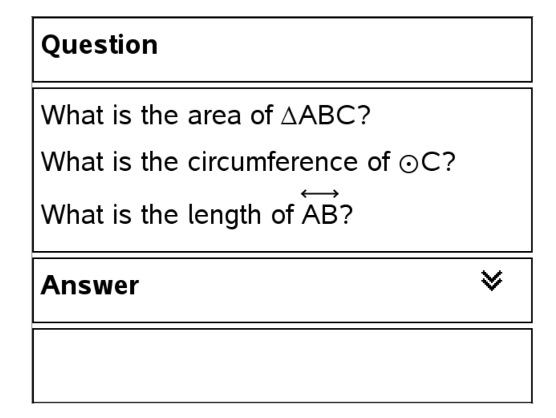


Remarque : vous pouvez rétablir le format normal du texte en appliquant de nouveau le format de mise en forme.

Insertion de symboles de figures géométriques

Vous pouvez utiliser des symboles de figures géométriques pour désigner le texte sélectionné comme étant un objet géométrique, tel qu'un angle, un cercle, ou un segment de droite.

1. Placez le curseur à l'emplacement où vous souhaitez insérer le symbole de figure.
2. Appuyez sur menu pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.
3. Dans le menu **Insertion (Insert)**, sélectionnez **Figures (Shapes)**, puis la figure à appliquer.



Saisie et calcul d'expressions mathématiques

L'application Éditeur mathématique vous permet d'inclure des expressions mathématiques dans le texte saisi, en utilisant les mêmes outils que dans les autres applications TI-Nspire. Vous pouvez également calculer une expression et afficher son résultat.

Saisie d'une expression

1. Dans l'espace de travail Éditeur mathématique, positionnez le curseur à l'emplacement où vous souhaitez insérer l'expression.
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.
3. Dans le menu **Insertion (Insert)**, sélectionnez **Boîte d'expression(s) mathématique(s) (Math Expression Box)**.
4. Saisissez l'expression. Vous pouvez utiliser le Catalogue (Catalog) pour insérer une fonction, une commande, un symbole ou un modèle d'expression.

Calcul d'une expression

Remarque : le résultat de l'expression est affiché à la place de l'expression. Si vous souhaitez afficher à la fois l'expression et son résultat, créez une copie de l'expression, puis calculez le résultat de celle-ci.

1. Positionnez le curseur à un emplacement quelconque dans la boîte d'expression(s) mathématique(s).
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.
3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Évaluer (Evaluate)**.

   Le résultat de l'expression s'affiche à la place de celle-ci.

Évaluation d'une partie d'une expression

Remarque : Le résultat de l'évaluation est affiché à la place de la partie correspondante de l'expression. Si vous souhaitez afficher à la fois la sous-expression et le résultat de son évaluation, créez une copie de celle-ci, puis évaluez la copie.

1. Sélectionnez la partie de l'expression à évaluer, conformément aux instructions fournies précédemment sous « Sélection du texte ».
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu des outils de l'application Éditeur mathématique.

3. Dans le menu **Actions**, sélectionnez **Évaluer la sélection (Evaluate Selection)**.

   Le résultat remplace uniquement la partie sélectionnée de l'expression.

Utilisation de l'application Question

TI-Nspire™ vous permet d'ouvrir des classeurs qui contiennent des éléments de type question et d'y répondre. À cet effet, il est possible d'utiliser les raccourcis clavier autorisés dans TI-Nspire™.

Lorsque vous ouvrez ce type de classeur, la barre d'outils Question apparaît.

Présentation de la barre d'outils Question

Lorsque vous ouvrez des classeurs qui comportent des questions, la barre d'outils Question apparaît et propose les quatre outils suivants :

Nom de l'outil	Fonction de l'outil
Supprimer les réponses	Permet de supprimer les réponses de la question courante ou du classeur.
Vérifier la réponse	Si le classeur est configuré en mode Test de connaissances, cliquez ici pour afficher la bonne réponse. Vous ne pouvez pas vérifier les réponses des questions de type Examen.
Insérer	Permet d'insérer une boîte d'expression(s) dans votre réponse.
Formatage	Cliquez sur cet outil pour formater le texte sélectionné de votre réponse et le mettre en indice ou en exposant.

Navigation dans l'application Question

- Utilisez la touche Tab pour parcourir les champs.
- Les touches fléchées peuvent être utilisées pour déplacer le curseur dans le texte de la question ou dans le texte de la réponse.

Réponse aux questions

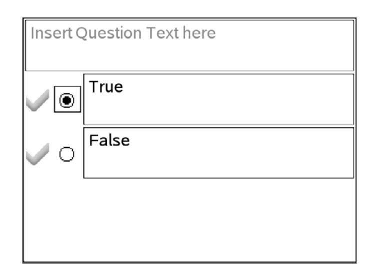
- Pour répondre aux questions ouvertes, toutes les combinaisons d'expressions alphabétiques et mathématiques sont autorisées. Vous pouvez utiliser n'importe quelle touche et n'importe quel caractère.

- Pour répondre aux questions à choix multiples, déplacez le curseur sur la réponse voulue et appuyez sur **Entrée** ou sur la barre d'espace.

Réponse aux questions à une seule réponse

Les questions pour lesquelles il n'existe qu'une seule bonne réponse utilisent les boutons d'option. Si des boutons d'option sont affichés, vous ne pouvez sélectionner qu'une seule réponse.

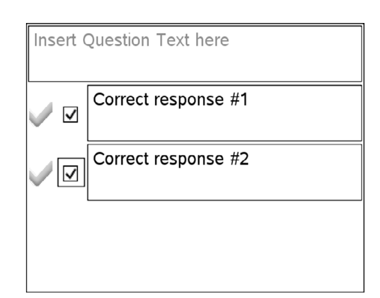
▶ Dans ce cas, placez le curseur sur la bonne réponse et sélectionnez-la. Pour changer votre réponse, il suffit de déplacer le curseur sur la réponse voulue et de la sélectionner. La sélection de votre première réponse est alors annulée.



Réponse aux questions à choix multiple

Si la zone de réponse comporte des cases à cocher, cela signifie que vous pouvez sélectionner plusieurs réponses. Si dans le libellé de la question, il est stipulé, par exemple, que « plusieurs réponses sont possibles », il se peut que vous ayez à sélectionner plusieurs réponses.

Dans ce cas, cochez sur la case correspondant à la bonne réponse. Pour annuler la sélection d'un élément, revenez à la réponse en question et utilisez le même procédé que lors de la sélection de cette réponse.



Utilisation des bibliothèques TI-Nspire™

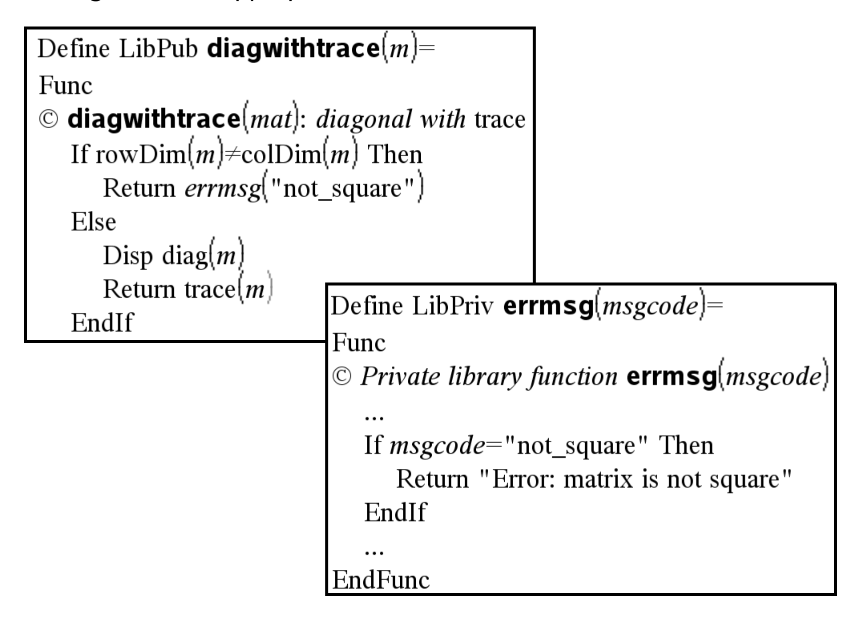
Qu'est-ce qu'une bibliothèque ?

Une bibliothèque est un classeur TI-Nspire™ qui contient un ensemble de variables, fonctions et/ou programmes qui ont été définis en tant qu'objets de bibliothèque.

Contrairement aux variables, fonctions et programmes standard, qui ne peuvent être utilisés que dans le cadre d'une seule activité (celle dans laquelle ils ont été définis), les objets de bibliothèque sont accessibles depuis n'importe quel classeur. Dans certains cas, il est même possible de créer des objets de bibliothèque publique qui apparaissent dans le Catalogue (Catalog) TI-Nspire™.

Par exemple, vous créez un classeur de bibliothèque **matrix** contenant la fonction de bibliothèque publique **diagwithtrace()** et une fonction de bibliothèque privée **errmsg()**.

La fonction **diagwithtrace()** affiche les termes diagonaux d'une matrice carrée et calcule la trace de la matrice. Si l'argument passé n'est pas une matrice carrée, la fonction appelle **errmsg()**, qui doit retourner un message d'erreur approprié.



Vous pouvez ensuite utiliser la syntaxe suivante pour afficher les termes diagonaux et calculer la trace de la matrice *m* définie dans l'activité courante :

```
matrix\diagwithtrace(m)
```

Création de bibliothèques et d'objets de bibliothèque

Le système considère un classeur comme une bibliothèque dès lors qu'il est enregistré ou copié dans le dossier de bibliothèque désigné **Mylib**. Si ce dossier a été supprimé accidentellement, vous devez le créer avant de pouvoir utiliser les bibliothèques.

Vous pouvez définir des objets de bibliothèque à l'aide de l'Éditeur de programmes ou de l'application Calculator. Les objets de bibliothèque doivent être définis par le biais de la commande **Define** et résider dans la première activité d'un classeur de bibliothèque.

Remarque : si vous utilisez l'Éditeur de programmes pour définir une fonction ou un programme de bibliothèque, vous devez enregistrer l'objet, ainsi que le classeur. L'enregistrement du classeur n'assure pas le stockage automatique de l'objet. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la section *Programmation* de la documentation.

Certaines restrictions de dénomination s'appliquent aux classeurs et objets de bibliothèque.

- Le nom d'un classeur de bibliothèque doit être un nom de variable valide qui comprend entre 1 et 16 caractères, à l'exclusion du point, et qui ne commence pas par un tiret de soulignement.
- Un nom d'objet de bibliothèque doit être un nom de variable valide qui comprend entre 1 et 15 caractères. Il ne doit pas contenir de point ni commencer par un tiret de soulignement.

Objets de bibliothèque privée ou publique

Lorsque vous définissez un objet de bibliothèque, vous le désignez comme privé (LibPriv) ou public (LibPub).

Define a = 5	*a* n'est pas un objet de bibliothèque.
Define LibPriv b = {1,2,3}	*b* est un objet de bibliothèque privée.
Define LibPub func1(x) = x^2 - 1	*func1* est un objet de bibliothèque publique.

Un objet de bibliothèque **privée** ne s'affiche pas dans le Catalogue (Catalog), mais reste accessible via la saisie de son nom. Les objets privés peuvent également servir de blocs de base pour l'exécution de tâches basiques, de bas niveau. En général, les objets de bibliothèque privée sont appelés par les fonctions et programmes publics.

Un objet de bibliothèque **publique** apparaît dans l'onglet des bibliothèques du Catalogue (Catalog) 6: après le rafraîchissement des bibliothèques. Vous pouvez accéder à un objet de bibliothèque publique via le Catalogue ou en saisissant son nom.

Remarque : dans les programmes et fonctions de bibliothèque définis comme publics, une ligne de commentaire (©) suivant immédiatement la ligne **Prgm** ou **Func** est automatiquement insérée en guise d'aide dans le Catalogue (Catalog). Cette ligne peut, par exemple, être utilisée pour le rappel de la syntaxe à utiliser.

Utilisation des noms abrégés et des noms complets

À tout moment, dans une même activité où un objet est défini, il est possible d'accéder à celui-ci en saisissant son nom abrégé (celui donné dans la ligne de commande **Define** de l'objet). Cela s'applique à tous les objets définis, y compris les objets privés, publics et les objets qui n'appartiennent à aucune bibliothèque.

Vous pouvez accéder à un objet de bibliothèque depuis n'importe quel classeur en saisissant son nom complet. Le nom complet d'un objet est composé du nom du classeur de bibliothèque, suivi d'une barre oblique inverse (\) et du nom de l'objet. Par exemple, le nom complet de l'objet défini comme **fonc1** dans le classeur de bibliothèque **bib1** est **bib1\fonc1**. Pour saisir le caractère « \ » sur l'unité nomade, appuyez sur CAPS ⇧ ÷.

Remarque : si vous avez oublié le nom exact ou l'ordre des arguments requis pour un objet de bibliothèque privée, vous pouvez ouvrir le classeur de bibliothèque ou utiliser l'Éditeur de programmes pour afficher l'objet en question. Vous pouvez également utiliser la commande **getVarInfo** afin d'obtenir la liste des objets d'une bibliothèque.

Utilisation des objets de bibliothèque

Avant d'utiliser une variable, une fonction ou un programme de bibliothèque, assurez-vous d'avoir suivi la procédure suivante :

- L'objet a été défini à l'aide de la commande **Define** et l'attribut LibPriv ou LibPub a été spécifié dans la ligne de commande.

- L'objet réside dans la première activité d'un classeur de bibliothèque. Le classeur doit se trouver dans le dossier de bibliothèque désigné et doit être conforme aux exigences de dénomination.
- Si l'objet a été défini à partir de l'Éditeur de programmes, il doit avoir été stocké en utilisant la fonction **Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)** du menu de l'éditeur.
- Les bibliothèques ont été rafraîchies (**Rafraîchir les bibliothèques**).

Utilisation d'un objet de bibliothèque publique

1. Appuyez sur ctrl ⌂ et sélectionnez **Rafraîchir les bibliothèques (Refresh Libraries)**.
2. Ouvrez l'application TI-Nspire™ dans laquelle vous souhaitez utiliser la variable, la fonction ou le programme.

   Remarque : Toutes les applications permettent d'évaluer des fonctions, mais seule l'application Calculs est capable d'exécuter des programmes.
3. Ouvrez le Catalogue (Catalog) et utilisez l'onglet des bibliothèques 6: pour rechercher et insérer l'objet voulu.

   - ou -

   Saisissez le nom de l'objet, par exemple `bib1\fonc1()`. Dans le cas d'une fonction ou d'un programme, faites toujours suivre le nom de parenthèses. Pour saisir le caractère « \ » sur l'unité nomade, appuyez sur CAPS ÷.
4. Si des arguments sont requis, vous devez les saisir entre ces parenthèses.

Utilisation d'un objet de bibliothèque privée

1. Appuyez sur ctrl ⌂ et sélectionnez **Rafraîchir les bibliothèques (Refresh Libraries)**.
2. Ouvrez l'application TI-Nspire™ dans laquelle vous souhaitez utiliser la variable, la fonction ou le programme.

   Remarque : Toutes les applications permettent d'évaluer des fonctions, mais seule l'application Calculs est capable d'exécuter des programmes.
3. Saisissez le nom de l'objet, par exemple `bib1\fonc1()`.

Dans le cas d'une fonction ou d'un programme, faites toujours suivre le nom de parenthèses. Pour saisir le caractère « \ » sur l'unité nomade, appuyez sur CAPS ÷.

4. Si des arguments sont requis, vous devez les saisir entre ces parenthèses.

Création de raccourcis vers des d'objets de bibliothèque

Vous pouvez créer des objets dans une bibliothèque auxquels accéder plus aisément à l'aide de la fonction **libShortcut()** qui permet de créer des raccourcis pour les objets. Cette fonction crée un groupe de variables dans l'activité courante qui contient des références pour tous les objets du classeur de bibliothèque spécifié. Vous avez la possibilité d'inclure ou d'exclure les objets de bibliothèque privée.

Par exemple, le classeur de bibliothèque linalg contient les fonctions clearmat, cofactor, gausstep, help, inversestep, kernelbasis, rank et simultstep. L'exécution de **libShortcut(**“linalg”,“la”**)** crée un groupe de variables dont les membres sont les suivants :

la.clearmat
la.cofactor
la.gausstep
la.help
la.inversestep
la.kernelbasis
la.rank
la.simultstep

Pour faire référence à ces objets de bibliothèque à partir de l'activité courante, il vous suffit de taper le nom des variables associées ou de les sélectionner dans le menu Variables (appuyez sur sto▸ var).

Pour des informations détaillées et un exemple d'utilisation de **libShortcut()**, reportez-vous au Guide de référence.

Bibliothèques fournies

Pour vous aider à vous familiariser avec les bibliothèques, l'installation de TI-Nspire™ CAS comprend un classeur de bibliothèque qui contient des fonctions utiles d'algèbre linéaire. Le nom de cette bibliothèque est **linalgCAS** et elle se trouve dans le dossier de bibliothèque désigné.

Remarque : la mise à jour du système d'exploitation de l'unité copie les bibliothèques incluses dans le dossier par défaut, **MyLib**. Si vous avez modifié un objet dans une bibliothèque fournie ou remplacé une bibliothèque fournie par un classeur personnalisé de même nom, la mise à jour du système d'exploitation de votre unité écrasera les modifications apportées. C'est également ce qui peut arriver après le remplacement des piles ou la réinitialisation du système.

Restauration d'une bibliothèque fournie

Si vous avez supprimé ou remplacé accidentellement une bibliothèque fournie, vous avez la possibilité de la restaurer à partir du CD d'installation.

1. Ouvrez le CD et le dossier **libs**.
2. Identifiez le fichier de bibliothèque à restaurer, par exemple, **linalgCAS.tns**, la bibliothèque d'algèbre linéaire.
3. Connectez l'unité à votre ordinateur, ouvrez le Logiciel d'interface avec l'ordinateur pour TI-Nspire™ et copiez le fichier de bibliothèque dans le dossier **MyLib** de votre unité.
4. Sur l'unité, appuyez sur ctrl ⌂ et sélectionnez **Rafraîchir les bibliothèques** pour activer les nouveaux objets de la bibliothèque.

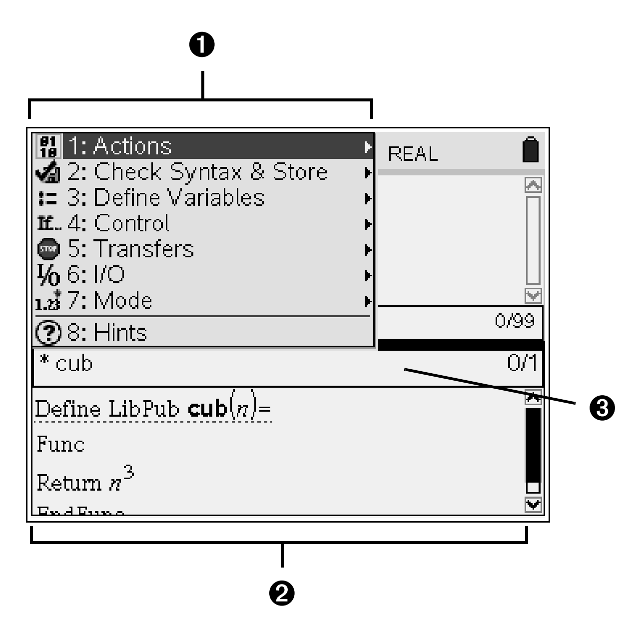
Programmation

Vous pouvez créer des fonctions ou des programmes définis par l'utilisateur en saisissant les instructions de définition dans la ligne de saisie de l'application Calculs ou en faisant appel à l'Éditeur de programmes. L'Éditeur de programmes offre plusieurs avantages, qui sont abordés dans cette section. Pour plus d'informations concernant la définition de programmes et de fonctions dans l'application Calculs, reportez-vous au chapitre consacré à cette application.

Présentation de l'Éditeur de programmes

L'Éditeur de programmes TI-Nspire™ vous permet de définir, modifier et gérer les fonctions et programmes définis par l'utilisateur.

- Il intègre des modèles de programmation et des boîtes de dialogue qui vous aident à définir des fonctions et des programmes en utilisant la syntaxe appropriée.
- Il vous permet de saisir des instructions de programmation réparties sur plusieurs lignes sans avoir à utiliser de séquence de touches particulière pour ajouter chacune des lignes.
- Vous pouvez créer aisément des objets de bibliothèque privée et publique (variables, fonctions et programmes). Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le chapitre consacré aux bibliothèques.
- Il est accessible via le menu **Outils (Tools) > Insertion (Insert)**, ainsi qu'à partir du menu **Fonctions et programmes (Functions & Programs)** de l'application Calculs.



❶ Menu de l'Éditeur de programmes : ce menu est accessible à tout moment dans l'espace de travail Éditeur de programmes. Appuyez sur (menu) pour l'afficher.

❷ Espace de travail Éditeur de programmes

❸ La barre d'état affiche des informations sur le numéro de ligne et le nom de la fonction ou du programme en cours de modification. Un astérisque (*) indique que la fonction a été modifiée depuis la dernière vérification de sa syntaxe et qu'elle a été stockée.

Menu de l'Éditeur de programmes

Nom du menu	Option du menu	Fonction
Actions		
	Nouveau (New)	Affiche une boîte de dialogue vous permettant de définir une nouvelle fonction ou un nouveau programme.
	Ouvrir (Open)	Permet d'ouvrir une fonction ou un programme de bibliothèque existant en vue de sa modification.
	Importer (Import)	Importe un programme ou une fonction d'une autre bibliothèque.
	Affichage (View)	Permet d'afficher (et, facultativement, de modifier) une fonction ou un programme de bibliothèque existant.
	Créer une copie (Create Copy)	Permet de copier la fonction ou le programme courant.
	Renommer (Rename)	Permet de renommer la fonction ou le programme courant.
	Changer l'accès à la bibliothèque (Change Library Access)	Permet de changer le niveau d'accès d'un objet de bibliothèque en privé (LibPriv), public (LibPub) ou sans accès.
	Insérer un commentaire (Insert Comment)	Insère un commentaire (©) à l'emplacement du curseur.
	Rechercher (Find)	Affiche une boîte de dialogue permettant de lancer une recherche de texte.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Rechercher et remplacer	Permet de trouver et, le cas échéant, de remplacer les occurrences du texte spécifié.
	Aller à la ligne	Place le curseur sur le numéro de ligne spécifié.
	Retour	Permet de quitter aisément l'Éditeur de programmes et de revenir à l'application Calculs ou Éditeur mathématique en cas d'erreur d'exécution.
	Fermer (Close)	Ferme la fonction ou le programme courant.
Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)		
	Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)	Recherche les erreurs de syntaxe et place le curseur au niveau de la première erreur détectée. En l'absence d'erreur, cette fonction enregistre la fonction ou le programme courant.
	Vérifier la syntaxe (Check Syntax)	Recherche les erreurs de syntaxe et place le curseur au niveau de la première erreur détectée.
Définir les variables (Define Variables)		
	Local	Insère la commande **Local**.
	Define	Insère la commande **Define**.
	Suppression variable (Delete Variable)	Insère la commande **DelVar**.
	Func...EndFunc	Insère le modèle **Func...EndFunc**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Prgm...EndPrgm	Insère le modèle **Prgm...EndPrgm**.
	Verrouiller	Insère la commande **Lock**, **unLock** ou **getLockInfo()**.
Contrôle (Control)		
	If	Insère l'instruction **If**.
	If...Then...EndIf	Insère le modèle **If...Then...EndIf**.
	If...Then...Else...EndIf	Insère le modèle **If...Then...Else...EndIf**.
	ElseIf...Then	Insère le modèle **ElseIf...Then**.
	For...EndFor	Insère le modèle **For...EndFor**.
	While...EndWhile	Insère le modèle **While...EndWhile** .
	Loop...EndLoop	Insère le modèle **Loop...EndLoop** .
	Try...Else...EndTry	Insère le modèle **Try...Else...EndTry**.
	ClrErr	Insère la commande **ClrErr**.
	PassErr	Insère la commande **PassErr**.
Transfert (Transfer)		
	Return	Insère la commande **return()**.
	Cycle	Insère la commande **Cycle**.
	Exit	Insère la commande **Exit**.
	Lbl	Insère la commande **Lbl**.
	Go to Lbl	Insère la commande **Goto**.

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	Stop	Insère la commande **Stop**.
Entrée/Sortie (Input/Output)		
	Disp	Insère la commande **Disp**.
Mode		
	Afficher chiffres (Display Digits)	Permet de sélectionner différents réglages d'affichage en virgule flottante (Float) et fixe (Fix).
	Angle	Permet de spécifier l'unité de mesure d'angle en degrés, radians ou grades.
	Format Exponentiel (Exponential Format)	Permet de sélectionner la notation normale, scientifique ou ingénieur.
	Réel ou Complexe (Real or Complex)	Permet de sélectionner le mode Réel (Real), Rectangulaire (Rectangular) ou Polaire (Polar).
	Automatique ou Approché (Auto or Approximate)	Permet de sélectionner l'affichage Automatique ou Approché (Auto or Approximate) des résultats.
	Format Vecteur (Vector Format)	Permet de sélectionner le format rectangulaire (Rectangular), cylindrique (Cylindrical) ou sphérique (Spherical).
	Base	Permet de sélectionner la base décimale (Decimal), hexadécimale (Hex) ou binaire (Binary).
	Système d'unités (Unit System)	Permet de sélectionner le système SI ou Ang/US (Eng/US).

Nom du menu	Option du menu	Fonction
	GetMode	Insère la commande **getMode()**.
	Afficher les informations sur la langue	Insère la fonction **getLangInfo()**.
Astuces		Affiche des informations concernant l'utilisation de l'Éditeur de programmes.

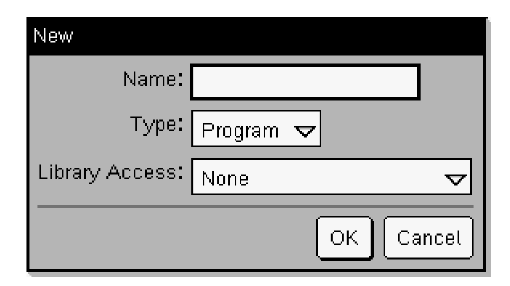
Définition d'un programme ou d'une fonction

Démarrage de l'Éditeur de programmes

1. Si vous n'êtes pas dans une page Calculs, appuyez sur ctrl, puis sélectionnez **Insertion (Insert) > Éditeur de programmes > Nouveau (New)**.

   - ou -

   Si une page Calculs est déjà affichée, appuyez sur menu pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes, puis sélectionnez **Fonctions et programmes (Functions & Programs) > Éditeur de programmes > Nouveau (New)**.

2. Entrez le nom de la fonction ou du programme que vous souhaitez définir.
3. Sélectionnez le **Type** (**Programme (Program)** ou **Fonction (Function)**).

4. Définissez l'**Accès à la bibliothèque (Library Access)** :

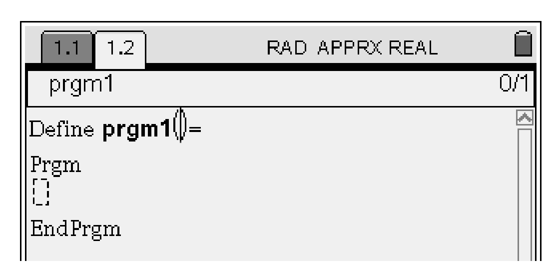
   – Si vous ne souhaitez utiliser la fonction ou le programme qu'à partir du classeur et de l'activité courante, sélectionnez **Aucun (None)**.

   – Pour pouvoir accéder à la fonction ou au programme depuis n'importe quel classeur, sans l'afficher dans le Catalogue (Catalog), sélectionnez **LibPriv**.

   – Si vous souhaitez pouvoir accéder à la fonction ou au programme depuis n'importe quel classeur et l'afficher dans le Catalogue (Catalog), sélectionnez **LibPub (Afficher dans le catalogue) (LibPub Show in Catalog)**. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le chapitre consacré aux bibliothèques.

5. Cliquez sur **OK**.

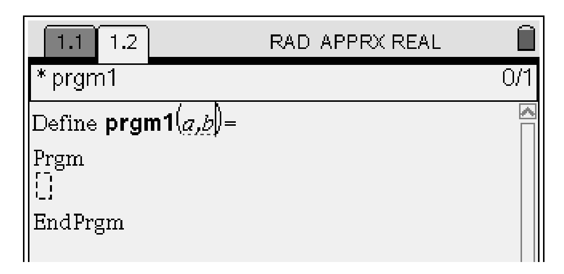
   Une nouvelle session de l'Éditeur de programmes s'ouvre, avec le modèle correspondant aux sélections effectuées.



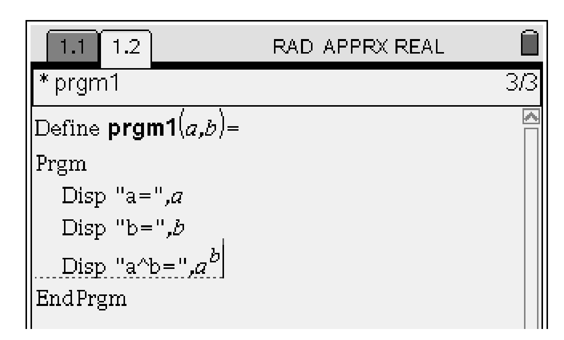
Saisie de lignes dans une fonction ou un programme

L'Éditeur de programmes n'est pas conçu pour exécuter ou évaluer les expressions au moment de leur saisie. Leur exécution intervient uniquement lorsque vous évaluez la fonction ou exécutez le programme.

1. Si votre fonction ou programme exige la saisie d'arguments par l'utilisateur, spécifiez les noms de paramètres entre les parenthèses qui suivent son nom. Séparez les paramètres par des virgules.



2. Entre les lignes Func et EndFunc (ou Prgm et EndPrgm), saisissez les lignes d'instructions qui constituent votre fonction ou programme.



– Vous pouvez saisir le nom des fonctions et des commandes ou les insérer directement à partir du Catalogue (Catalog).

– La longueur d'une ligne peut excéder la largeur de l'écran, mais dans ce cas, vous devez faire défiler son contenu pour afficher l'instruction complète.

– À la fin de chaque ligne, appuyez sur enter pour insérer une nouvelle ligne et ainsi poursuivre votre saisie.

– Utilisez les touches fléchées ◄, ►, ▲ et ▼ pour faire défiler les lignes de la fonction ou du programme afin de saisir ou de modifier des commandes.

Insertion de commentaires

Un symbole de commentaire (©) vous permet d'insérer une remarque. Les commentaires peuvent s'avérer utiles pour toutes les personnes voulant lire ou modifier le contenu du programme. Les commentaires ne s'affichent pas lors de l'exécution du programme et ils n'en n'affectent en aucune façon le déroulement.

```
Define LibPub volcyl(ht,r) =
Prgm
©volcyl(ht,r) => volume du cylindre  ❶
  Disp "Volume =", approx(π • r² • ht)
©Ceci est un autre commentaire.
EndPrgm
```

❶ Commentaire indiquant la syntaxe à utiliser. S'agissant d'un objet de bibliothèque public et ce commentaire correspondant à la première ligne d'un bloc Func ou Prgm, il s'affiche dans le Catalogue (Catalog) en guise d'aide. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le chapitre consacré aux bibliothèques.

Pour insérer un commentaire :

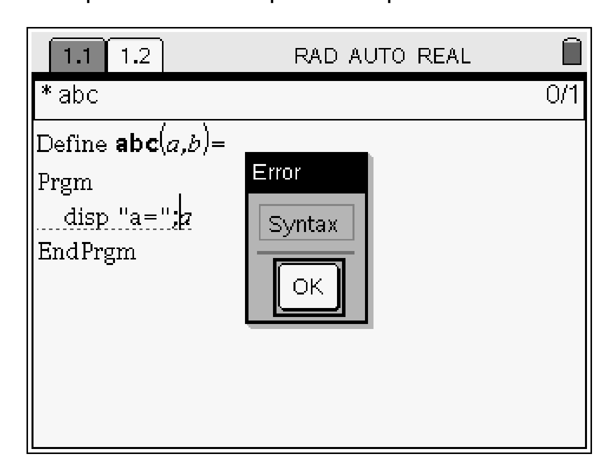
1. Placez le curseur à l'extrémité de la ligne où vous souhaitez insérer un commentaire.
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
3. Sélectionnez **Actions**, puis **Insérer un commentaire (Insert Comment)**.
4. Tapez le texte du commentaire à la suite du symbole ©.

Vérification de la syntaxe

L'Éditeur de programmes vous permet de vérifier la syntaxe de vos fonctions et programmes.

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)**, puis choisissez **Vérifier la syntaxe (Check Syntax)**.

   Si des erreurs de syntaxe sont détectées, un message d'erreur s'affiche et le curseur est placé, dans la mesure du possible, au niveau de la première erreur pour vous permettre de la corriger.



Stockage d'une fonction ou d'un programme

Vous devez stocker votre fonction ou programme pour la/le rendre accessible. L'Éditeur de programmes vérifie automatiquement la syntaxe de l'objet avant de procéder à son stockage.

Un astérisque (*) s'affiche dans l'angle supérieur gauche de l'Éditeur de programmes pour indiquer que la fonction ou le programme n'a pas encore été stocké.

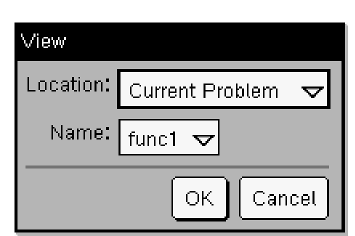
1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)**, puis choisissez **Vérifier la syntaxe et enregistrer (Check Syntax & Store)**.
   - Si des erreurs de syntaxe sont détectées, un message d'erreur s'affiche et le curseur est placé, dans la mesure du possible, au niveau de la première erreur.
   - En l'absence d'erreur de syntaxe, le message “Enregistrement effectué“ s'affiche dans la ligne d'état qui se trouve dans la partie supérieure de la fenêtre de l'Éditeur de programmes.

Remarque : si la fonction ou le programme a été défini comme objet de bibliothèque, vous devez également enregistrer le classeur dans le dossier de bibliothèque spécifié et rafraîchir les bibliothèques pour rendre l'objet accessible aux autres classeurs. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le chapitre consacré aux bibliothèques.

Affichage d'un programme ou d'une fonction existante

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Affichage (View)**.

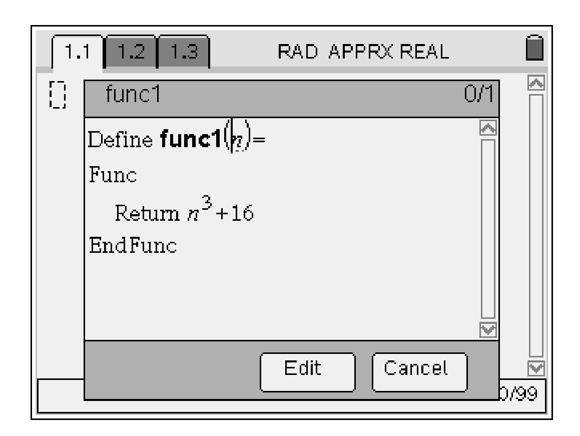
   La boîte de dialogue Affichage (View) apparaît.



3. Si la fonction ou le programme est un objet de bibliothèque, sélectionnez celle-ci dans la liste **Emplacement (Location)**.

4. Sélectionnez le nom de la fonction ou du programme dans la liste **Nom (Name)**.

   La fonction ou le programme sélectionné s'affiche dans une visionneuse.



5. Utilisez les touches fléchées pour parcourir la fonction ou le programme.
6. Après avoir parcouru la fonction ou le programme, sélectionnez **Modifier (Edit)** (appuyez sur (tab) pour mettre en surbrillance l'option **Modifier (Edit)** et appuyez sur (enter)) pour l'ouvrir dans l'Éditeur de programmes ou appuyez sur (esc) pour fermer la visionneuse.

   Remarque : l'option **Modifier (Edit)** est uniquement disponible pour les fonctions et les programmes définis dans l'activité courante. Pour modifier un objet de bibliothèque, vous devez préalablement ouvrir le classeur de bibliothèque associé.

Ouverture d'une fonction ou d'un programme existant

L'ouverture d'une fonction ou d'un programme n'est possible qu'à partir de l'activité courante.

Remarque : vous ne pouvez pas modifier une fonction ou un programme verrouillé. Pour déverrouiller l'objet, affichez une page Calculs et utilisez la commande **unLock**.

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Ouvrir (Open)**.

La liste des fonctions et programmes disponibles s'affiche.



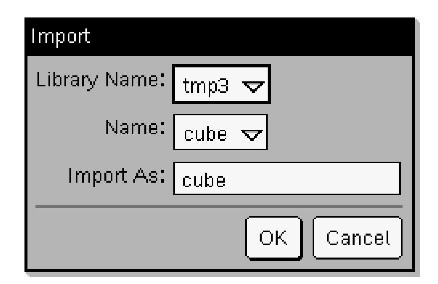
3. Sélectionnez l'élément à ouvrir.

Importation d'un programme à partir d'une bibliothèque

Vous pouvez importer dans l'activité courante une fonction ou un programme défini comme objet de bibliothèque dans l'Éditeur de programmes. La copie importée n'est pas verrouillée, même si l'élément d'origine l'est.

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Importer (Import)**.

   La boîte de dialogue Importer (Import) apparaît.



3. Sélectionnez le **nom de la bibliothèque (Library Name)**.
4. Sélectionnez le **nom (Name)** de l'objet.
5. Pour importer l'objet sous un autre nom, saisissez celui-ci dans le champ **Importer en tant que (Import As)**.

Création d'une copie d'une fonction ou d'un programme

Lors de la création d'une fonction ou d'un programme, il peut être plus simple de démarrer en utilisant la copie d'une fonction ou d'un programme existant. La copie créée n'est pas verrouillée, même si l'élément d'origine l'est.

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Créer une copie (Create Copy)**.

La boîte de dialogue Créer une copie (Create Copy) apparaît.

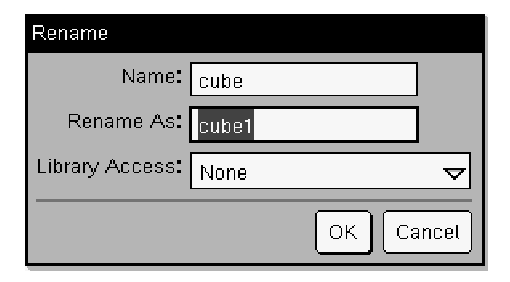
3. Saisissez un nouveau nom ou cliquez sur **OK** pour accepter le nom suggéré.
4. Si vous souhaitez modifier le niveau d'accès, sélectionnez **Accès à la bibliothèque (Library Access)**, puis choisissez le nouveau niveau d'accès.

Changement de nom d'un programme ou d'une fonction

Vous pouvez renommer la fonction ou le programme courant et (facultativement) en modifier le niveau d'accès.

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Renommer (Rename)**.

   Une boîte de dialogue s'affiche et vous suggère un nouveau nom.



3. Saisissez un nouveau nom ou cliquez sur **OK** pour accepter le nom suggéré.
4. Si vous souhaitez modifier le niveau d'accès, sélectionnez **Accès à la bibliothèque (Library Access)**, puis choisissez le nouveau niveau d'accès.

Modification du niveau d'accès à la bibliothèque

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Changer l'accès à la bibliothèque (Change Library Access)**.



3. Sélectionnez le niveau d'**Accès à la bibliothèque (Library Access)** :
   - Si vous ne souhaitez utiliser la fonction ou le programme qu'à partir de l'activité courante, sélectionnez **Aucun (None)**.
   - Pour pouvoir accéder à la fonction ou au programme depuis n'importe quel classeur, sans l'afficher dans le Catalogue (Catalog), sélectionnez **LibPriv**.
   - Si vous souhaitez pouvoir accéder à la fonction ou au programme depuis n'importe quel classeur et l'afficher dans le Catalogue (Catalog), sélectionnez **LibPub**.

Recherche de texte

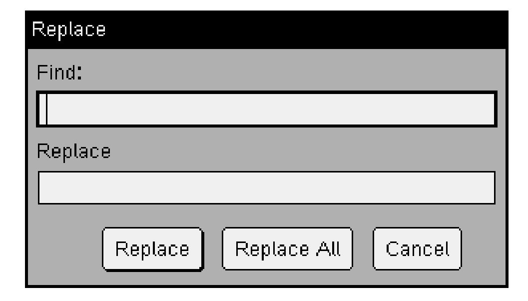
1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Rechercher (Find)**.



3. Saisissez le texte à rechercher, puis cliquez sur **OK**.
   - Si une occurrence du texte est trouvée, elle est mise en surbrillance dans le programme.
   - Si aucune occurrence du texte n'est trouvée, un message de notification vous en informe.

Recherche et remplacement de texte

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Rechercher et remplacer**.



3. Saisissez le texte à rechercher.
4. Entrez le texte de remplacement.
5. Cliquez sur **Remplacer** pour remplacer la première occurrence du texte après le curseur ou cliquez sur **Tout remplacer** pour remplacer toutes les occurrences trouvées.

   Remarque : si une occurrence du texte est trouvée dans un modèle mathématique, un message s'affiche pour vous indiquer que le texte de remplacement sera utilisé à la place de l'intégralité du modèle et pas simplement du texte trouvé.

Fermeture de la fonction ou du programme courant

1. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
2. Sélectionnez **Actions**, puis **Fermer (Close)**.
3. Si des modifications ont été apportées à la fonction ou au programme et n'ont pas été enregistrées, vous êtes invité à vérifier la syntaxe de l'objet et à l'enregistrer avant de le fermer.

Exécution de programmes et évaluation de fonctions

Après avoir défini et enregistré une fonction ou un programme, vous pouvez l'utiliser dans une application. Toutes les applications TI-Nspire™ permettent d'évaluer des fonctions, mais seule l'application Calculs est capable d'exécuter des programmes.

Les instructions de programme sont exécutées en ordre séquentiel (même si certaines commandes modifient le déroulement de l'exécution du programme). Le résultat, le cas échéant, est affiché dans l'espace de travail de l'application.

- L'exécution d'un programme se poursuit jusqu'à ce que la dernière instruction ou qu'une commande **Stop** soit atteinte.
- L'exécution d'une fonction se poursuit jusqu'à ce qu'une commande **Return** soit atteinte.
- Pour arrêter manuellement un programme ou une fonction, maintenez enfoncée la touche [off on] pendant plusieurs secondes.

Utilisation des noms abrégés et des noms complets

À tout moment, dans une même activité où un objet est défini, il est possible d'accéder à celui-ci en saisissant son nom abrégé (celui donné dans la ligne de commande **Define** de l'objet). Cela s'applique à tous les objets définis, y compris les objets privés, publics et les objets qui n'appartiennent à aucune bibliothèque.

Vous pouvez accéder à un objet de bibliothèque depuis n'importe quel classeur en saisissant son nom complet. Le nom complet d'un objet est composé du nom du classeur de bibliothèque, suivi d'une barre oblique inverse (\) et du nom de l'objet. Par exemple, le nom complet de l'objet défini comme **fonc1** dans le classeur de bibliothèque **bib1** est **bib1\fonc1**. Pour saisir le caractère « \ » sur l'unité nomade, appuyez sur [CAPS ⇧] [÷].

Remarque : si vous avez oublié le nom exact ou l'ordre des arguments requis pour un objet de bibliothèque privée, vous pouvez ouvrir le classeur de bibliothèque ou utiliser l'Éditeur de programmes pour afficher l'objet en question. Vous pouvez également utiliser la commande **getVarInfo** afin d'obtenir la liste des objets d'une bibliothèque.

Utilisation d'une fonction ou d'un programme de bibliothèque publique

1. Assurez-vous d'avoir défini l'objet dans la première activité du classeur, de l'avoir enregistré, d'avoir enregistré le classeur de bibliothèque dans le dossier Ma bibliothèque (MyLib) et d'avoir rafraîchi les bibliothèques.
2. Ouvrez l'application TI-Nspire™ dans laquelle vous souhaitez utiliser la fonction ou le programme.

   Remarque : toutes les applications TI-Nspire™ permettent d'évaluer des fonctions, mais seule l'application Calculs est capable d'exécuter des programmes.

3. Ouvrez le Catalogue (Catalog) et utilisez l'onglet des bibliothèques 6: pour rechercher et insérer l'objet voulu.

   - ou -

   Saisissez le nom de l'objet. Dans le cas d'une fonction ou d'un programme, faites toujours suivre le nom de parenthèses.

   ```
   libs2\func1()
   ```

4. Si votre fonction ou programme exige la saisie d'un ou plusieurs arguments, spécifiez les valeurs ou les noms de variables dans les parenthèses qui suivent son nom.

   ```
   libs2\func1(34,puissance)
   ```

5. Appuyez sur enter.

Utilisation d'une fonction ou d'un programme de bibliothèque privée

Pour utiliser un objet de bibliothèque privée, vous devez connaître son nom complet. Par exemple, le nom complet de l'objet défini comme **func1** dans le classeur de bibliothèque **lib1** est **lib1\func1**.

Remarque : si vous avez oublié le nom exact ou l'ordre des arguments requis pour un objet de bibliothèque privée, vous pouvez ouvrir le classeur de bibliothèque ou utiliser l'Éditeur de programmes pour afficher l'objet en question.

1. Assurez-vous d'avoir défini l'objet dans la première activité du classeur, de l'avoir enregistré, d'avoir enregistré le classeur de bibliothèque dans le dossier Ma bibliothèque (MyLib) et d'avoir rafraîchi les bibliothèques.

2. Ouvrez l'application TI-Nspire™ dans laquelle vous souhaitez utiliser la fonction ou le programme.

   Remarque : toutes les applications TI-Nspire™ permettent d'évaluer des fonctions, mais seule l'application Calculs est capable d'exécuter des programmes.

3. Saisissez le nom de l'objet. Dans le cas d'une fonction ou d'un programme, faites toujours suivre le nom de parenthèses.

   ```
   libs2\func1()
   ```

4. Si l'objet exige la saisie d'un ou plusieurs arguments, spécifiez les valeurs ou les noms de variables dans les parenthèses qui suivent son nom.

```
libs2\func1(34,puissance)
```

5. Appuyez sur enter.

Exécution d'un programme ou d'une fonction non rattaché à une bibliothèque

1. Vérifiez que vous vous trouvez dans l'activité où la fonction ou le programme a été défini.
2. Saisissez le nom de la fonction ou du programme dans la ligne de saisie ou appuyez sur sto→ var pour sélectionnez son nom dans une liste.

   Vous devez toujours faire suivre le nom de l'objet de parenthèses.

   ```
   prog1()
   ```

   Si votre fonction ou programme exige la saisie d'un ou plusieurs arguments, spécifiez les valeurs ou les noms de variables dans les parenthèses qui suivent son nom.

   ```
   prog1(34,puissance)
   ```

3. Appuyez sur enter.

Interruption de l'exécution d'un programme

Lors de l'exécution d'une fonction ou d'un programme, le pointeur en forme d'horloge signalant que le système est occupé s'affiche.

▶ Maintenez enfoncée la touche off on pendant plusieurs secondes pour arrêter l'exécution du programme.

Un message s'affiche.

- Pour modifier la fonction ou le programme dans l'Éditeur de programmes, sélectionnez **Aller à**. Le curseur apparaît au niveau de la commande où s'est produit l'arrêt.
- Pour fermer la fenêtre du message, appuyez sur esc.

Saisie de valeurs dans un programme

Pour saisir des valeurs dans un programme, vous pouvez :

- Demander au préalable aux utilisateurs de stocker des valeurs dans certaines variables. L'objet peut alors se référer aux variables en question.

```
Define calculatearea()=
Prgm
 area:=wt*ht
EndPrgm

wt:=3:ht:=23
calculatearea():area
```

- Intégrer directement les valeurs à l'objet proprement dit.

```
Define calculatearea()=
Prgm
 wt:=3
 ht:=23
 area:=wt*ht
EndPrgm

calculatearea():area
```

- Utiliser des paramètres dans la définition de l'objet. Cela permet aux utilisateurs de transmettre une ou plusieurs valeurs sous la forme d'arguments à l'objet lorsqu'ils l'utilisent.

```
Define calculatearea(wt,ht)=
Prgm
 area:=wt*ht
EndPrgm

calculatearea(3,23):area
```

Exemple de transmission de valeurs à un programme

Le programme suivant, **volcyl**, permet de calculer le volume d'un cylindre. Deux valeurs doivent être transmises au programme : tout d'abord, la hauteur, puis le rayon du cylindre.

Lorsque vous définissez le programme dans l'Éditeur de programmes, vous spécifiez dans les parenthèses les paramètres qui seront utilisés pour stocker les valeurs transmises. Les paramètres sont des marques substitutives, par conséquent, leur ordre a de d'importance. Les noms de paramètres que vous choisissez doivent décrire le type d'information à fournir.

1. Définissez le programme **volcyl**.

```
Define volcyl(hauteur,rayon²) =
Prgm
    Disp "Volume =", approx(π•rayon²•hauteur)
EndPrgm
```

2. Exécutez ce programme pour afficher le volume d'un cylindre ayant une hauteur de 34 mm et un rayon de 5 mm.

```
volcyl(34,5)            Volume = 534.071
```

Remarque : il n'est pas nécessaire d'utiliser les noms des paramètres lorsque vous exécutez le programme **volcyl**, mais vous devez spécifier deux arguments (sous la forme de valeurs, variables ou expressions). Le premier correspond à la hauteur et le deuxième au rayon.

Affichage d'informations

L'exécution d'un programme ou d'une fonction ne permet pas d'afficher les calculs intermédiaires, à moins de spécifier la commande **Disp**. Il s'agit d'une différence importante entre un calcul effectué au niveau de la ligne de saisie et un calcul effectué dans le cadre d'une fonction ou d'un programme.

Ces calculs n'affichent pas de résultat dans une fonction ou un programme (alors qu'ils en affichent un dans la ligne de saisie).

```
12•6
cos(π/4)
```

Disp affiche le résultat ou le texte d'un calcul dans une fonction ou un programme.

```
Disp 12•6
Disp "Result:",cos(π/4)
```

L'affichage du résultat ne signifie pas que celui est stocké. Si vous envisagez de réutiliser ultérieurement un résultat calculé dans un programme, stockez-le dans une variable globale.

```
cos(π/4)→maximum
Disp maximum
```

Utilisation des variables locales

Une variable locale est une variable temporaire qui n'existe que pendant la durée d'évaluation d'une fonction définie par l'utilisateur ou d'exécution d'un programme défini par l'utilisateur.

Exemple de variable locale

L'extrait de programme suivant montre une **boucle For...EndFor** (décrite plus loin dans ce chapitre). La variable *i* correspond au compteur de boucles. Dans la plupart des cas, la variable *i* n'est utilisée que pendant l'exécution du programme.

```
Local i  ➊
For i,0,5,1
  Disp i
EndFor
Disp i
```

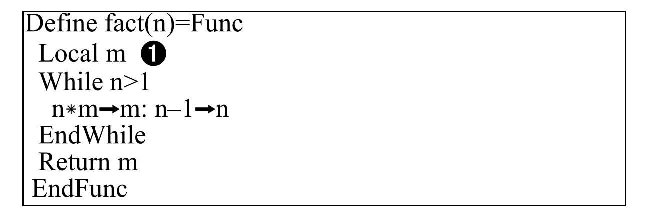
➊ Déclare la variable *i* comme variable locale.

Remarque : Dans la mesure du possible, déclarez comme variable locale toutes les variables qui ne sont utilisées qu'à l'intérieur du programme et dont la disponibilité n'est pas nécessaire une fois l'exécution de celui-ci terminée.

Quelle est l'origine de l'affichage du message d'erreur relatif à une variable indéfinie ?

Un message d'erreur relatif à une variable **indéfinie** s'affiche lorsque vous évaluez une fonction définie par l'utilisateur ou exécutez un programme défini par l'utilisateur qui fait référence à une variable qui n'a pas été initialisée (c'est-à-dire, à laquelle aucune valeur n'a été assignée).

Par exemple :



```
Define fact(n)=Func
  Local m  ➊
  While n>1
    n∗m→m: n–1→n
  EndWhile
  Return m
 EndFunc
```

➊ Aucune valeur initiale n'a été assignée à la variable locale *m*.

Vous devez initialisez les variables locales.

Toutes les valeurs locales doivent se voir assigner une valeur initiales avant de pouvoir être référencées.

```
Define fact(n)=Func
 Local m: 1→m ❶
 While n>1
  n∗m→m: n–1→n
 EndWhile
 Return m
 EndFunc
```

❶ 1 est stocké comme valeur initiale de la variable *m*.

Remarque : les fonctions et les programmes ne peuvent pas utiliser une variable locale pour effectuer des calculs symboliques.

Exécution de calculs symboliques

Pour qu'une fonction ou un programme exécute des calculs symboliques, vous devez utiliser une variable globale et non locale. Il convient néanmoins de s'assurer que la variable globale n'existe pas déjà indépendamment du programme. À cet effet, les méthodes suivantes peuvent vous aider.

- Utilisez un nom de variable globale, généralement de deux caractères ou plus, qui a peu de chances d'exister indépendamment de la fonction ou du programme.
- Insérez la commande **DelVar** dans votre programme afin de supprimer la variable globale, si elle existe, avant d'y faire référence. (**DelVar** ne permet pas de supprimer les variables verrouillées ou liées.)

Différences entre les fonctions et les programmes

Une fonction définie via l'Éditeur de programmes présente de nombreuses similitudes avec les fonctions intégrées à l'unité TI-Nspire™ CAS.

- Les fonctions doivent donner un résultat, lequel peut être représenté graphiquement ou saisi dans un tableau. Les programmes ne donnent aucun résultat.
- Vous pouvez utiliser une fonction (mais pas un programme) dans une expression. Par exemple : **3 • func1(3)** est valide, mais pas **3 • prog1(3)**.
- Les programmes peuvent uniquement être exécutés dans l'application Calculs. Au contraire, les fonctions peuvent être

évaluées dans les applications Calculs, Éditeur mathématique, Tableur & listes, Graphiques & géométrie et Données & statistiques.

- Une fonction peut faire référence à n'importe quelle variable, mais ne peut stocker de valeur que dans une variable locale. Les programmes permettent de stocker des valeurs dans les variables locales et globales.

  Remarque : les arguments utilisés pour transmettre les valeurs à une fonction sont considérés automatiquement comme des variables locales. Pour les stocker dans d'autres types de variables, vous devez déclarer celles-ci comme variables locales (**Local**) depuis la fonction.

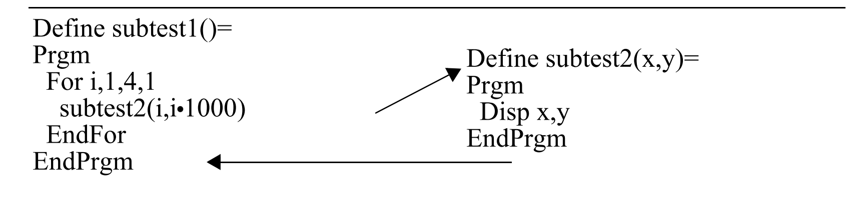
- Une fonction ne permet pas d'appeler un programme comme sous-routine mais peut, en revanche, appeler une autre fonction définie par l'utilisateur.
- Il est impossible de définir un programme à l'intérieur d'une fonction.
- Une fonction ne peut pas définir une fonction globale, mais peut définir une fonction locale.

Appel d'un programme depuis un autre programme

Un programme peut appeler un autre programme et l'exécuter comme sous-routine. Cette sous-routine peut être externe (programme distinct) ou interne (programme intégré au programme principal). L'utilisation de sous-routines est utile lorsqu'un programme doit répéter le même groupe de commandes à plusieurs emplacements différents.

Appel d'un programme distinct

Pour appeler un programme distinct, utilisez la même syntaxe que pour exécuter le programme à partir de la ligne de saisie.



Définition et appel d'une sous-routine interne

Pour définir une sous-routine interne, utilisez la commande **Define** et le bloc **Prgm...EndPrgm**. Dans la mesure où une sous-routine doit être définie avant de pouvoir être appelée, il est judicieux de définir les sous-routines au début du programme principal.

L'appel et l'exécution d'une sous-routine s'effectuent de la même façon que pour un programme distinct.

```
Define subtest1()=
 Prgm
 local subtest2  ❶
 Define subtest2(x,y)=  ❷
 Prgm
   Disp x,y
 EndPrgm
 ©Début du programme principal
 For i,1,4,1
   subtest2(i,I*1000)  ❸
 EndFor
```

❶ Déclare la sous-routine comme variable locale.

❷ Définit la sous-routine.

❸ Appelle la sous-routine.

Remarque : Utilisez le menu **Var** de l'Éditeur de programmes pour insérer les commandes **Define** et **Prgm...EndPrgm**.

Remarques relatives à l'utilisation des sous-routines

À la fin d'une sous-routine, le processus d'exécution revient au programme qui l'a appelée. Pour quitter une sous-routine à tout autre moment, utilisez la commande **Return** sans spécifier d'argument.

Une sous-routine n'a pas accès aux variables locales déclarées dans le programme qui l'a appelée. De la même façon, le programme qui appelle la sous-routine n'a pas accès aux variables locales déclarées dans celle-ci.

Les commandes Lbl sont considérées locales par rapport aux programmes dans lesquels elles se trouvent. Par conséquent, une commande **Goto** présente dans le programme appelant ne peut pas accéder à une étiquette située dans une sous-routine et inversement.

Élimination des erreurs de définition circulaire

Lors de l'évaluation d'une fonction définie par l'utilisateur ou de l'exécution d'un programme, vous pouvez spécifier un argument qui inclut la même variable que celle utilisée pour définir la fonction ou créer le programme. Cependant, pour éliminer tout risque d'erreur de définition circulaire, vous devez assigner une valeur aux variables qui sont utilisées dans le cadre de l'évaluation de la fonction ou de l'exécution du programme. Par exemple :

```
x+1→x ❶
```

– ou –

```
For i,i,10,1
  Disp i ❶
EndFor
```

❶ Génère un message d'erreur de **définition circulaire** si aucune valeur n'est assignée à x ou i. Aucune erreur ne se produit si une valeur a été assignée à x ou i.

Contrôle du déroulement d'une fonction ou d'un programme

Lorsque vous exécutez un programme ou évaluez une fonction, leurs lignes sont exécutées en ordre séquentiel. Toutefois, certaines commandes peuvent affecter le déroulement d'un programme. Par exemple :

- Les structures de contrôle telles que **If...EndIf** effectuent un test conditionnel pour déterminer la partie du programme à exécuter.
- Les commandes de boucle comme **For...EndFor** répètent un groupe de commandes.

Utilisation des commandes If, Lbl et Goto pour contrôler l'exécution des programmes

La commande **If** et plusieurs structures **If...EndIf** vous permettent de procéder à l'exécution conditionnelle d'une instruction ou un bloc d'instructions, autrement dit, en fonction du résultat d'un test (par exemple, x>5). **Les commandes Lbl** et **Goto** vous permettent d'effectuer des enchaînements ou des sauts d'un point à un autre d'une fonction ou d'un programme.

La commande **If** et plusieurs structures **If...EndIf** sont accessibles via le menu **Contrôle (Control)** de l'Éditeur de programmes.

Lorsque vous insérez une structure de type **If...Then...EndIf**, un modèle est inséré à l'emplacement du curseur. Celui-ci est placé de sorte à vous permettre de saisir un test conditionnel.

Commande If

Pour exécuter une seule commande lorsqu'un test conditionnel est vrai, utilisez le format général suivant :

```
If x>5
  Disp "x est supérieur à 5"  ❶
Disp x  ❷
```

❶ La commande est exécutée uniquement si x>5, sinon elle est ignorée.

❷ Affiche toujours la valeur de x.

Dans cet exemple, vous devez stocker une valeur dans la variable x avant de pouvoir exécuter la commande **If** .

Structures If...Then...EndIf

Pour exécuter un group de commandes lorsqu'un test conditionnel est vrai, utilisez la structure suivante :

```
If x>5 Then
  Disp "x est supérieur à 5"  ❶
  2∗x→x  ❶
EndIf
Disp x  ❷
```

❶ La commande est exécutée uniquement si x>5.

❷ Affiche la valeur de :
  2x if x>5
  x if x≤5

Remarque : EndIf marque la fin du bloc **Then** qui est exécuté si la condition est vraie.

Structures If...Then...Else... EndIf

Pour exécuter un groupe de commandes si un test conditionnel est vrai et un autre groupe de commandes si la condition est fausse, utilisez la structure suivante :

```
If x>5 Then
  Disp "x est supérieur à 5"  ➊
  2∗x→x  ➊
Else
  Disp "x est inférieur ou égal à 5"  ➋
  5∗x→x  ➋
EndIf
Disp x  ➌
```

➊ La commande est exécutée uniquement si x>5.

➋ La commande est exécutée uniquement si x≤5.

➌ Affiche la valeur de :
2x if x>5
5x if x≤5

Structures If...Then...ElseIf... EndIf

Une forme plus complexe de la commande If vous permet de tester plusieurs conditions. Par exemple, vous souhaitez qu'un programme teste un argument spécifié par l'utilisateur qui correspond à une des quatre options possibles.

Pour tester chaque option (If Choix=1, If Choix=2, et ainsi de suite.), utilisez la structure **If...Then...ElseIf...EndIf**.

Commandes Lbl et Goto

Vous pouvez également contrôler l'exécution d'un programme à l'aide des commandes **Lbl** et **Goto**. Ces commandes sont accessibles via le menu **Transfert (Transfer)** de l'Éditeur de programmes.

Utilisez la commande **Lbl** pour marquer d'une étiquette (assigner un nom à) un emplacement spécifique d'une fonction ou d'un programme.

Lbl *nomÉtiquette*

└── nom à assigner à l'emplacement (utilisez les conventions de dénomination applicables aux noms de variables)

Vous pouvez ensuite utiliser la commande **Goto** en tout point de la fonction ou du programme pour créer un enchaînement avec l'emplacement qui correspond à l'étiquette spécifiée.

Goto *nomÉtiquette*

└── spécifie la commande **Lbl** avec laquelle créer l'enchaînement

La commande **Goto** étant inconditionnelle (elle exécute toujours l'enchaînement avec l'étiquette spécifiée), elle est souvent utilisée avec une commande **If** de façon à pouvoir spécifier un test conditionnel. Par exemple :

```
If x>5
  Goto GT5  ➊
Disp x
--------
--------  ➋
Lbl GT5
Disp "Le nombre était > 5"
```

➊ Si x>5, on passe directement à l'étiquette GT5.

➋ Pour cet exemple, le programme doit inclure des commandes (comme **Stop**) qui empêchent l'exécution de la commande **Lbl** GT5 si x≤5.

Utilisation des boucles pour répéter un groupe de commandes

Pour répéter le même groupe de commandes à plusieurs reprises, utilisez l'une des structures de boucle suivantes. Vous disposez de plusieurs types de boucles. Chaque type de boucle propose une méthode de sortie de la boucle différente, basée sur un test conditionnel.

Les commandes de boucle et autres commandes associées sont accessibles via les menus **Contrôle (Control)** et **Transfert (Transfer)** de l'Éditeur de programmes.

Lorsque vous utilisez l'une des structures de boucle, le modèle correspondant est inséré à l'emplacement du curseur. Vous pouvez alors commencer à saisir les commandes à exécuter à l'intérieur de la boucle.

Boucles For...EndFor

Une boucle **For...EndFor** utilise un compteur pour contrôler le nombre d'exécution de la boucle. La syntaxe de la commande **For** est la suivante :

Remarque : La valeur de fin peut être inférieure à la valeur de départ, à condition que l'incrément soit négatif.

For *variable*, *début*, *fin* [, *incrément*]

➊ ➋ ➌ ➍

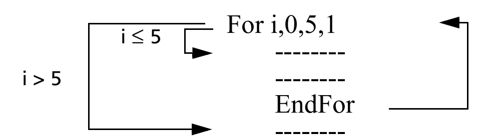
➊ *Variable* utilisée comme compteur

❷ Valeur du compteur utilisée lors de la première exécution de la boucle **For**

❸ Quitte la boucle lorsque la *variable* excède cette valeur.

❹ Ajouté au compteur à chaque nouvelle exécution de la boucle **For** (si cette valeur facultative n'est pas utilisée, la valeur de l'*incrément* est 1.)

Lors de l'exécution de la boucle **For**, la valeur de la *variable* est comparée à la valeur de *fin*. Si la *variable* n'excède pas la valeur de *fin*, la boucle est exécutée. Dans le cas contraire, l'exécution du programme se poursuit en effectuant un saut jusqu'à la commande située après **EndFor**.



Remarque : la commande **For** incrémente automatiquement la variable du compteur de sorte que la fonction ou le programme puisse sortir de la boucle après un certain nombre d'exécutions de celle-ci.

À la fin de la boucle (**EndFor**), le programme revient au niveau de la commande **For**, incrémente la variable et la compare à la valeur de *fin*.

Par exemple :

```
For i,0,5,1
  Disp i  ❶
EndFor
Disp i  ❷
```

❶ Affiche 0, 1, 2, 3, 4 et 5.

❷ Affiche 6. Lorsque la *variable* atteint 6, la boucle n'est pas exécutée.

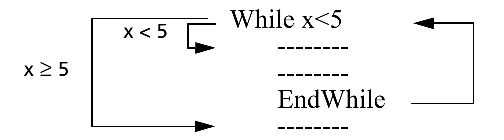
Remarque : Vous pouvez déclarer la variable du compteur comme variable locale si elle ne doit pas être enregistrée après l'arrêt de la fonction ou du programme.

Boucles While...EndWhile

Une boucle **While...EndWhile** répète un bloc de commandes tant qu'une condition spécifiée est vraie. La syntaxe de la commande **While** est la suivante :

While *condition*

Lorsque la commande **While** est exécutée, la *condition* est évaluée. Si la *condition* est vraie, la boucle est exécutée. Dans le cas contraire, l'exécution du programme se poursuit en effectuant un saut jusqu'à la commande située après **EndWhile**.



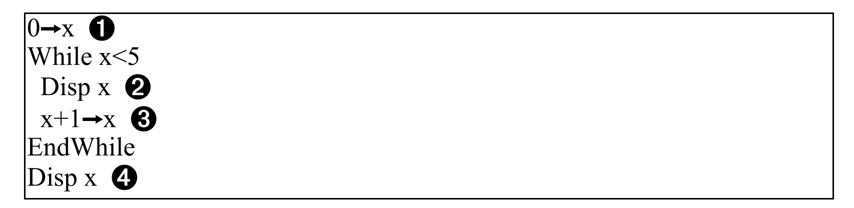
Remarque : la commande **While** ne change pas automatiquement la condition. Vous devez ajouter des commands qui permettent à la fonction ou au programme de sortir de la boucle.

À la fin de la boucle (**EndWhile**), l'exécution du programme se poursuit de nouveau au niveau de la commande **While**, où la condition est réévaluée.

Pour exécuter la boucle la première fois, la condition doit être vrai.

- Toutes les variables référencées dans la condition doivent être définies avant l'exécution de la commande **While**. (Vous pouvez définir les valeurs dans une fonction ou un programme ou encore demander à l'utilisateur de les saisir.)
- La boucle doit contenir les commandes qui modifient les valeurs de la condition, et éventuellement font qu'elle soit fausse. Sinon, la condition est toujours vraie et la fonction ou le programme ne peut pas sortir de la boucle (laquelle devient une boucle infinie).

Par exemple :



```
0→x ❶
While x<5
  Disp x ❷
  x+1→x ❸
EndWhile
Disp x ❹
```

❶ Définit la variable x.

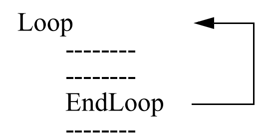
❷ Affiche 0, 1, 2, 3 et 4.

❸ Incrémente la variable x.

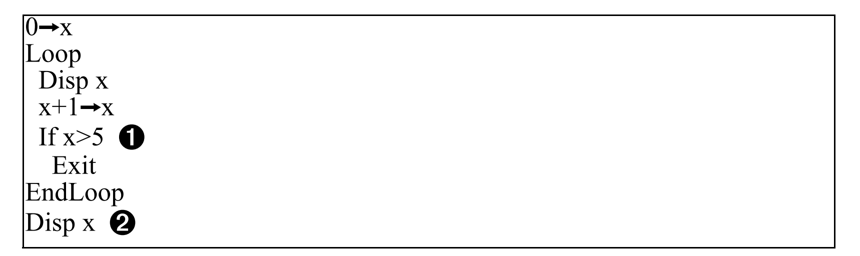
❹ Affiche 5. Lorsque x atteint 5, la boucle n'est pas exécutée.

Boucles Loop...EndLoop

Loop...EndLoop crée une boucle infinie, qui se répète indéfiniment. La commande **Loop** n'a pas d'argument.



En général, vous insérez dans une boucle les commandes permettant au programme de sortir de celle-ci. Les commandes souvent utilisées à cet effet sont les suivantes : **If**, **Exit**, **Goto** et **Lbl** . Par exemple :


```
0→x
Loop
  Disp x
  x+1→x
  If x>5 ➊
    Exit
EndLoop
Disp x ➋
```

➊ Une commande **If** vérifie la condition.

➋ Sort de la boucle et revient à cet emplacement lorsque *x* atteint 6.

Remarque : la commande **Exit** permet de sortir de la boucle active.

Dans cet exemple, la commande **If** peut se trouver en tout point de la boucle.

Si la commande If se trouve :	La boucle est :
Au début de la boucle	Exécutée sous réserve que la condition soit vraie.
À la fin de la boucle	Exécutée au moins une fois, puis répétée seulement si la condition est vraie.

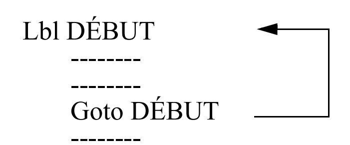
La commande **If** peut être utilisée conjointement à une commande **Goto** pour que l'exécution du programme passe sous le contrôle d'une commande **Lbl** spécifiée.

Répétition immédiate d'une boucle

La commande **Cycle** permet de transférer immédiatement le contrôle de l'exécution d'un programme à l'itération suivante d'une boucle (avant la fin de l'exécution de l'itération en cours). Cette commande s'utilise avec les blocs **For...EndFor**, **While...EndWhile** et **Loop...EndLoop**.

Boucles Lbl et Goto

Bien que les commandes **Lbl** et **Goto** ne soient pas des commandes de boucle à proprement parler, elles peuvent être utilisées pour créer une boucle infinie. Par exemple :



Comme dans le cas du bloc **Loop...EndLoop**, la boucle doit contenir des commandes permettant à la fonction ou au programme de sortir de celle-ci.

Changement des réglages de mode

Les fonctions et les programmes peuvent utiliser la fonction **setMode()** pour définir temporairement des modes de calcul ou d'affichage des résultats spécifiques. Le menu **Mode** de l'Éditeur de programmes permet d'utiliser la syntaxe correcte sans qu'il soit nécessaire de mémoriser des codes numériques.

Remarque : les changements de mode effectués dans une définition de fonction ou de programme ne sont pas conservés une fois la fonction ou le programme exécuté.

Réglage d'un mode

1. Placez le curseur à l'emplacement où insérer la fonction **setMode**.
2. Appuyez sur (menu) pour afficher le menu de l'Éditeur de programmes.
3. Dans le menu **Mode**, sélectionnez le mode voulu pour afficher les réglages autorisés associés.
4. Sélectionnez un réglage.

   La syntaxe appropriée est insérée à l'emplacement du curseur. Par exemple :

   setMode(1,3)

Débogage des programmes et gestion des erreurs

Après avoir écrit une fonction ou un programme, vous pouvez utiliser différentes techniques pour rechercher et corriger les erreurs. Vous pouvez également créer une commande de gestion des erreurs à l'intérieur d'une fonction ou d'un programme.

Si votre fonction ou programme permet à l'utilisateur d'effectuer un choix parmi plusieurs options, veillez à l'exécuter et à tester chacune des options.

Techniques de débogage

Les messages d'erreur d'exécution peuvent localiser les erreurs de syntaxe, mais pas celles liées à la logique du programme. Les techniques suivantes peuvent vous être utiles.

- Insérez temporairement des commandes **Disp** pour afficher les valeurs des variables importantes.
- Pour vérifier qu'une boucle a été exécutée le nombre de fois voulu, utilisez la commande **Disp** pour afficher la variable du compteur ou les valeurs du test conditionnel.
- Pour confirmer l'exécution d'une sous-routine, utilisez la commande **Disp** pour afficher des messages comme « Début sous-routine » et « Sortie sous-routine » au début et à la fin de la sous-routine.
- Pour arrêter manuellement un programme ou une fonction, maintenez enfoncée la touche off/on pendant plusieurs secondes.

Commandes de gestion des erreurs

Commande	Description
Try...EndTry	Définit un bloc qui permet à une fonction ou un programme d'exécuter une commande et, si nécessaire, d'assurer la reprise de l'exécution après une erreur générée par cette commande.
ClrErr	Supprime l'état d'erreur et règle sur 0 (zéro) le nombre d'erreurs dans la variable système Errornum.
PassErr	Passe une erreur au niveau suivant du bloc **Try...EndTry**.

Acquisition de données

La console d'acquisition de données vous permet de recueillir des données expérimentales à partir d'un capteur et de les afficher automatiquement dans une liste et/ou un graphique à des fins d'analyse. L'outil Acquisition de données peut être utilisé avec les applications Tableurs & listes, Données & statistiques et Graphiques & géométrie. Reportez-vous aux chapitres consacrés à ces applications pour une analyse des données collectées.

Interfaces de capteur compatibles

La console d'acquisition de données est compatible avec les interfaces de capteur USB suivantes :

- Capteur de température USB Vernier EasyTemp®
- Capteur de mouvement Texas Instruments CBR2™
- Capteur de mouvement Vernier Go!®Motion
- Capteur de température USB Vernier Go!®Temp
- Vernier Go!®Link (et capteurs associés)
- Vernier EasyLink® (et capteurs associés)

Analyse des données expérimentales

La console d'acquisition de données vous permet de surveiller et de contrôler l'acquisition de données sur une unité TI-Nspire™ ou un ordinateur muni du logiciel TI-Nspire™. Les réglages de configuration de l'acquisition de données, comme le nombre d'échantillons, l'unité de mesure et la fréquence d'échantillonnage sont préconfigurés pour les capteurs. Vous avez cependant la possibilité de les modifier à partir de la console d'acquisition de données.

Vous pouvez ouvrir la console d'acquisition de données pour contrôler le processus d'acquisition pendant les expériences de mesure de distance, de température, de mouvement, de pression ou des autres types de données pris en charge par les interfaces de capteur compatibles. Pendant le processus d'acquisition de données, vous pouvez basculer entre la console et les applications Tableur & listes, Données & statistiques et Graphiques & géométrie. Les applications qui assurent la prise en charge de la console d'acquisition de données affichent les données collectées en temps réel. Par exemple, les températures mesurées s'affichent dans les cellules des classeurs Tableur & listes en fonction du relevé effectué par le capteur de température.

Remarque : l'affichage en temps réel des données de l'outil Acquisition de données est pris en charge pour des fréquences d'échantillonnage de 20 échantillons par seconde maximum. Pour des fréquences plus élevées, les données collectées sont affichées à la fin de l'acquisition (une fois le processus d'acquisition de données terminé). Par exemple, pour un capteur dont la fréquence d'échantillonnage est réglée sur 30 échantillons par seconde, un tracé Graphiques & géométrie représentant les mesures relevées par le capteur s'affiche à la fin de l'acquisition (et non pendant le processus d'acquisition des données).

Démarrage de la console d'acquisition de données

La console d'acquisition de données démarre automatiquement à la connexion d'un capteur. Il est également possible de l'ouvrir manuellement à partir du menu **Insertion**.

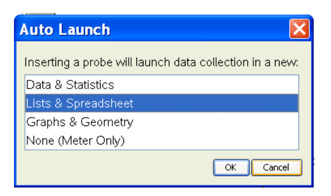
Remarque : si vous ouvrez un classeur TI-Nspire™ (fichier .tns) avec des pages contenant des données créées avec une version du système d'exploitation TI-Nspire™ antérieure à la version 1.4, les données sont conservées, mais pas les réglages spécifiques à l'expérience.

Utilisation de la fonction Lancement automatique

La fonction Lancement automatique est activée chaque fois qu'un capteur ou une interface USB pris en charge est connecté à une unité TI-Nspire™ ou à un ordinateur exécutant le logiciel du labo de maths TI-Nspire™ pour ordinateur.

1. Connectez un capteur ou une interface USB à une unité TI-Nspire™ ou à un ordinateur exécutant le logiciel TI-Nspire™ pour ordinateur.

   La boîte de dialogue Lancement automatique s'affiche :

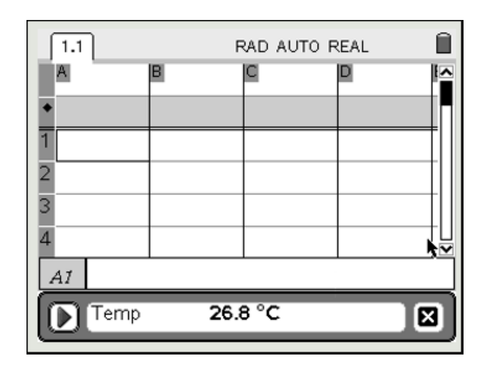
   

   Si plusieurs classeurs sont ouverts (sur un ordinateur), vous êtes invité à sélectionner celui à utiliser. Le système d'acquisition de données ne permet de communiquer qu'avec une seule application logicielle à la fois.

2. Sélectionnez Données & statistiques, Tableur & listes ou Graphiques & géométrie comme application à utiliser avec la console d'acquisition de données et cliquez sur **OK**.

La console d'acquisition de données s'affiche au bas de l'application sélectionnée dans la boîte de dialogue **Lancement automatique**.

L'exemple ci-dessous présente l'ajout de l'application Tableur & listes dans une page après le lancement automatique de la console d'acquisition de données.



Console d'acquisition de données prêt pour une expérience de mesure de température en fonction du temps

La console d'acquisition de données détermine le type de capteur connecté et fonctionne en utilisant la configuration par défaut.

Démarrage manuel de la console d'acquisition de données

Vous devez démarrer la console d'acquisition de données à partir du menu **Insertion** lorsque celle-ci est fermée et que les conditions suivantes sont réunies :

- Un capteur utilisé lors d'une acquisition précédente est toujours connecté et vous devez recommencer l'acquisition de données.
- Une nouvelle activité exige l'acquisition de données.
- Une expérience requiert le changement de réglages d'acquisition des données spécifiques au capteur utilisé.

Pour démarrer manuellement l'acquisition de données :

1. Connectez un capteur USB compatible à l'unité TI-Nspire™ou à l'ordinateur qui exécute le logiciel du labo de maths TI-Nspire™ pour ordinateur.
2. Appuyez sur ctrl D.

   La console d'acquisition de données s'ouvre au bas de l'écran de l'application. La console affiche les valeurs relevées par les capteurs. Les applications reflètent ces valeurs après l'activation du mode d'acquisition des données et le démarrage de la collecte.

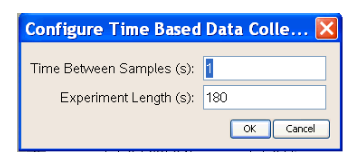
3. Pour activer l'interaction avec une application prise en charge, sélectionnez **Afficher les données dans > Application(s) sur la page courante** dans le menu **Expérience** . Cette option permet aux applications prises en charge d'afficher les détails de l'acquisition de données (libellés des noms de variables, valeurs des tableaux et points d'un tracé) :

   - Si une application graphique (Graphiques & géométrie ou Données & statistiques) est présente sur la page, elle ajoute les variables de l'acquisition de données sous forme de libellés sur les axes appropriés.
   - L'application Tableur & listes ajoute le nom des variables de l'acquisition de données dans les en-têtes de colonnes.

4. Choisissez **Configurer l'acquisition** pour définir le mode de fonctionnement à utiliser pour l'acquisition de données :

   – Choisissez **Graphique Temps** pour utiliser le mode de fonctionnement contrôlé par le temps pour l'acquisition :

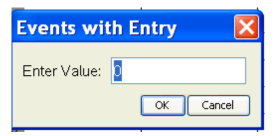
   Lorsque vous choisissez le mode Graphique Temps, entrez l'intervalle d'attente en secondes entre les échantillons et la durée en secondes de l'expérience dans la boîte de dialogue **Configurer l'acquisition des données en fonction du temps**.



   La boîte de dialogue **Configurer l'acquisition des données en fonction du temps** ci-dessus s'affiche avec un capteur de température. Dans cet exemple, les réglages par défaut active l'acquisition d'une mesure toutes les secondes et ce, pendant 180 secondes. Vous avez la possibilité de modifier les réglages par défaut d'un capteur. Les réglages disponibles varient suivant le type du capteur.

   – Choisissez **Événements associés à une entrée** pour spécifier manuellement les échantillons à relever pour un ensemble d'événements que vous définissez. Chaque fois que vous cliquez sur **Garder**, la boîte de dialogue **Événements associés à une entrée** s'affiche pour vous permettre d'entrer et d'affecter une valeur à la variable indépendante. Par exemple, pour étudier le rapport existant entre la pression et le volume, vous pouvez procéder à l'échantillonnage manuel d'une pression en utilisant un capteur adapté. La valeur de la pression que vous saisissez

dans le champ **Saisir une valeur** correspond au volume d'un liquide stocké dans un récipient.



– Choisissez **Événements sélectionnés** pour acquérir une mesure affichée et la numéroter chaque fois que vous cliquez sur **Garder** au cours de l'acquisition.

5. Appuyez sur dans la console d'acquisition de données pour démarrer l'acquisition des données.

   La console d'acquisition de données détecte les réglages du capteur spécifiés aux étapes 4 et 5.

   Les exemples ci-dessous illustrent la façon dont s'affichent la console d'acquisition de données et l'application Données & statistiques lorsque le processus d'acquisition est lancé.

   Remarque : la console d'acquisition de données n'est active que pour une seule activité à la fois. Si vous quittez l'activité alors que le processus d'acquisition de données est toujours actif, la console affiche une boîte de dialogue de confirmation et le processus s'arrête.

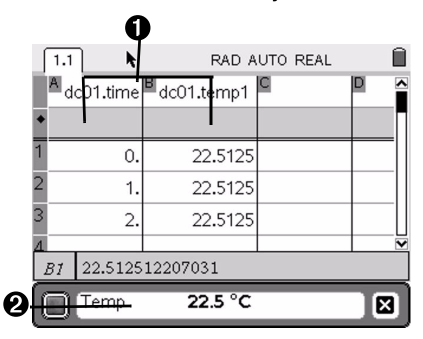
6. Pour un mode d'acquisition de données basée sur les événements (Événements sélectionnés ou Événements associés à une entrée), vous devez cliquer sur **Garder** pour acquérir et stocker les données du capteur.

7. À tout moment, vous pouvez appuyer sur pour arrêter l'acquisition de données. Si le mode Graphique Temps est sélectionné, le processus d'acquisition des données s'arrête automatiquement après expiration de la durée spécifiée pour l'expérience.

Premiers contacts avec la console d'acquisition de données

Une fois la console d'acquisition de données démarrée, une fenêtre de mesure apparaît dans l'espace de travail. La console d'acquisition

de données s'affiche toujours au bas de l'écran de l'application.



❶ Variables d'acquisition de données ajoutées dans les en-têtes de colonnes de l'application Tableur & listes

❷ Console d'acquisition de données avec affichage d'une mesure et boutons (une fenêtre de mesure pour un capteur de température sur l'illustration)

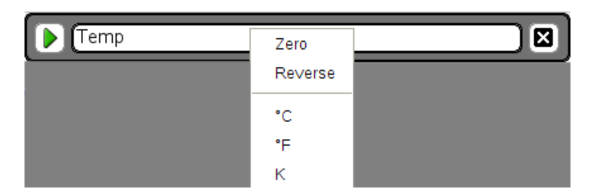
Utilisation de la console d'acquisition de données

Vous pouvez naviguer et utiliser les boutons de la console d'acquisition de données en procédant comme suit :

- Accédez à la console d'acquisition de données pour activer les boutons de cet outil et les rendre disponibles.Lorsqu'elle n'est plus sollicitée, la console d'acquisition de données s'affiche en grisé (transparente). Néanmoins, dans ce cas, il est toujours possible que la console soit active et procède à l'acquisition de données.
- Les boutons de la console ne sont disponibles qu'à partir du moment où un capteur est connecté.
- Lorsque la console est active, appuyez sur tab pour passer d'un bouton à l'autre et cliquez à l'aide du pavé de navigation (NavPad) pour les utiliser.
- Cliquez sur la console d'acquisition de données et faites-la glisser à l'emplacement de votre choix dans l'espace de travail. Utilisez la fonction de sélection ou ctrl+ clic pour déplacer et positionner la console d'acquisition de données lorsque vous avez besoin de visualiser l'espace de travail pour une application.
- Cliquez sur le bouton **Afficher** pour alterner entre la grande et la petite vue de la console d'acquisition de données.
- Pour basculer entre les applications TI-Nspire™ et la console d'acquisition de données, appuyez sur ctrl tab.

Accès au menu contextuel

Les options spécifiques au capteur du menu contextuel de la console d'acquisition de données ne sont disponibles que lorsque la console est active. Dans l'exemple ci-dessous, le menu contextuel du capteur de température propose des options qui permettent de définir le zéro du capteur, d'inverser le coefficient d'étalonnage et de changer d'unité (Celsius, Fahrenheit ou Kelvin) :



Boutons de la console d'acquisition de données

Lorsque la console d'acquisition de données est active, vous pouvez cliquer sur les boutons suivants de la console pour exécuter les opérations décrites :

Bouton	Action	Description
	Démarrer l'acquisition	Démarre le processus d'acquisition de données.
	Arrêter l'acquisition	Arrête l'acquisition de données. Le graphe des données existantes est affiché. Pour les expériences de mouvement, les données de vitesse et d'accélération correspondantes sont également disponibles.
	Garder	Affiche la mesure relevée sur la console d'acquisition de données dans la page courante pour les applications TI-Nspire™ prises en charge. Ce bouton n'apparaît dans la fenêtre de mesure de la console d'acquisition de données que lorsque le mode de fonctionnement Événements associés à une entrée ou Événements sélectionnés a été sélectionné.

Bouton	Action	Description
	Fermer	Ferme la console d'acquisition de données. La sélection de ce bouton pendant l'acquisition des données interrompt celle-ci. Dans ce cas, une boîte de dialogue vous demandant de confirmer l'arrêt de l'acquisition des données ou l'annulation de la fermeture s'affiche. Si vous fermez la console, les points ou valeurs associés aux données acquises sont conservés. **Remarque :** au cours des expériences de mouvement, la fermeture de la console empêche l'outil d'acquisition de données de fournir les données de vitesse et d'accélération.

Menus de la console d'acquisition de données

Le tableau ci-dessous décrit les actions que vous pouvez exécuter à partir des menus de la barre d'outils de la console d'acquisition de données :

Icône	Menu	Option	Description
	1:Expérience	1:Démarrer l'acquisition	Démarre l'acquisition des données en utilisant le capteur connecté.
		2:Garder	Conserve les données en cours de mesure. Cette option est disponible lorsque **Événements associés à une entrée** ou **Événements sélectionnés** est spécifié pour l'option **Configurer l'acquisition**. Cliquez sur **Conserver** pour indiquer au système que vous souhaitez récupérer les données affichées sur la console. Si **Événements associés à une entrée** est sélectionné, vous devez affecter la valeur x qui correspond à la variable dépendante.

Icône	Menu	Option	Description
		3:Config-urer l'acqui-sition	Permet de sélectionner les types d'acquisition suivants : • **Graphique Temps** : effectuer l'acquisition de données en étant contrôlé par le temps. • **Événements associés à une entrée :** effectuer l'acquisition de données et affecter manuellement la valeur x à la variable dépendante. • **Événements sélectionnés** : effectuer l'acquisition de données en fonction du nombre de sélections du bouton **Garder** et en utilisant une valeur y séquentielle indépendante affectée automatiquement à la variable indépendante.
		4:Nouvelle expérience	Supprime toutes les données précédemment acquises des variables d'acquisition de données et utilise les réglages de configuration par défaut du capteur pour commencer une nouvelle expérience.

Icône	Menu	Option	Description
		5:Afficher les données dans	Permet de choisir l'emplacement d'affichage des données acquises : • **Application(s) sur la page courante** : modifie les applications prises en charge sur la page courante pour afficher les données collectées par un capteur. Cette option apparaît en grisé si la page courante ne contient aucune application susceptible d'afficher les données. • **Nouvelle application Données & statistiques :** ouvre une nouvelle page Données & statistiques pour afficher les données collectées. • **Nouvelle application Graphiques & géométrie** : ouvre une nouvelle page Graphiques & géométrie afin d'afficher les données collectées. • **Nouvelle application Tableur & listes** : ouvre une nouvelle page Tableur & liste pour afficher les données collectées.

Icône	Menu	Option	Description
		6:Config-urer le lancement	spécifie l'application à ajouter au démarrage de la console d'acquisition de données : • **Données & statistiques :** ajoute l'application Données & statistiques au lancement automatique de la console d'acquisition de données. • **Tableur & listes** : ajoute l'application Tableur & listes au lancement automatique de la console d'acquisition de données. • **Graphiques & géométrie** : ajoute l'application Graphiques & géométrie au lancement automatique de la console d'acquisition de données. • **Aucune (mètre uniquement) :** n'ajoute aucune application au lancement automatique de la console d'acquisition de données. • **Me demander :** demande quelle application ajouter à chaque lancement automatique de la console d'acquisition de données.
	2:Capteurs	Zéro	Définit une référence zéro basée sur les conditions courantes de l'expérience qui affecte tous les modes de collecte de données.
		Inverse	Inverse le coefficient d'étalonnage et change les mesures positives en mesures négatives.
		Changer d'unité	Définit l'une des unités prises en charge comme celle à utiliser par le capteur.

Icône	Menu	Option	Description
	3:Données	1:Stocker l'acquisition	Enregistre les données des expériences en utilisant les noms de variables par défaut. Les noms de variables d'acquisition de données utilisent le format suivant : *DC01.sensor1* ou *DC01.time*. Où : • *DC01* correspond au groupe utilisé pour l'acquisition de données. • *Sensor1* indique le type de données à acquérir (pH ou force, par exemple). • *Time* est un indicateur donnant l'heure, exprimée en secondes, à laquelle l'acquisition de l'échantillon a été effectuée. **Remarque :** si **Événements sélectionnés** ou **Événements associés à une entrée** a été sélectionné pour le réglage **Configurer l'acquisition**, la valeur de la variable *Time* peut être séquentielle ou affectée manuellement. Pour plus d'informations, reportez-vous à **Configurer l'acquisition**.
		2:Effacer toutes les données	Efface toutes les valeurs affectées aux variables d'acquisition de données, y compris celles enregistrées à l'aide de l'option Stocker l'acquisition. Cette option n'efface pas les réglages de l'acquisition de données ou du capteur, lesquels peuvent être réutilisés.
	4: Astuces		Affiche des instructions succinctes utiles sur l'exécution des tâches d'acquisition de données.

Exécution d'une expérience et acquisition des données

1. Préparez l'acquisition de données en connectant un capteur USB pris en charge conformément à l'une des méthodes suivantes :

   - Connectez le capteur à l'ordinateur après avoir ouvert le logiciel TI-Nspire™.
   - Connectez le capteur à l'unité TI-Nspire™.

   Si la fenêtre Capteur s'ouvre automatiquement, choisissez l'application que vous voulez utiliser pour l'acquisition de données ou fermez la boîte de dialogue Lancement automatique et configurez manuellement la page comme décrit à l'étape suivante.

2. Configurez une page pour inclure l'application à utiliser afficher les données du capteur lors de l'acquisition.

3. Appuyez sur **Ctrl** + **D** pour démarrer la console d'acquisition de données.

   La console d'acquisition de données s'affiche dans l'espace de travail. Dans l'exemple ci-dessous, un capteur de température affiche une mesure, mais les données ne sont pas collectées.

4. Pour établir un fonctionnement interactif entre les applications de la page et l'outil d'acquisition de données, choisissez **Afficher les données dans > Application(s) sur la page courante** dans le menu **Expérience**.

5. Pour établir un fonctionnement interactif entre les applications de la page et l'outil d'acquisition de données, appuyez sur (menu) pour accéder au menu contextuel de l'outil d'acquisition de données. Appuyez sur 1 5 1 pour choisir **Afficher les données dans** dans le menu **Expérience** et sélectionnez **Application(s) sur la page courante** pour établir un fonctionnement interactif entre les applications et le l'outil d'acquisition de données**.**

   Dans l'exemple ci-dessous, l'application a été modifiée pour réagir de manière interactive aux données collectées par un capteur de température :

Remarque : appuyez sur ctrl + tab pour basculer de la console d'acquisition de données vers les autres applications de la page.

Les libellés utilisés dans les applications Tableur & listes et Données & statistiques correspondent aux noms des variables de l'outil d'acquisition de données. Ces noms de variables apparaissent sous forme d'en-têtes de colonnes dans l'application Tableur & listes et de labels d'axes dans l'application Données & statistiques.

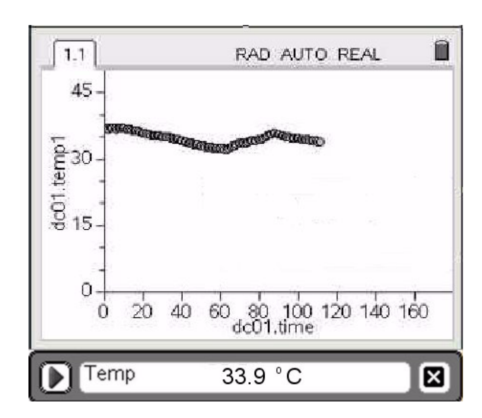
6. Pour sélectionner **Configurer l'acquisition** dans le menu **Expérience** et choisir **Événements sélectionnés** comme mode de fonctionnement pour l'acquisition de données :

   Appuyez sur 1 3 3.

   Dans cet exemple, le mode de fonctionnement Événements sélectionnés est utilisé. Dans ce mode, vous devez appuyez sur **Garder** chaque fois que vous souhaitez inclure dans l'acquisition la mesure affichée sur la console d'acquisition de données.

7. Lorsque la console d'acquisition de données est active, appuyez sur tab pour accéder au bouton **Démarrer** et cliquez sur le pavé de navigation.

8. Appuyez sur **Garder** dans la console d'acquisition de données pour acquérir un échantillon. Une numérotation automatique des événements s'affiche et une ligne de tableau ou le tracé des points correspondants sur les axes dans les applications graphiques prises en charge.



9. Répétez l'étape 9 jusqu'à ce que toutes les données requises soient collectées pour chacun des échantillons à utiliser dans l'expérience.

   Une fois la valeur de chaque point collecté ajoutée dans une cellule de la colonne appropriée pour la variable et chaque point correspondant tracé sur les axes, la page doit ressembler à celle de l'exemple ci-dessous.

   Remarque : les données représentées et les valeurs collectées à l'aide d'un capteur ne sont pas modifiables. Par exemple, si vous tentez de modifier une mesure de température dans une cellule de l'application Tableur & listes, un message d'erreur s'affiche. Appuyez sur **Echap** pour quitter le mode Édition et supprimer le message.

   À tout moment au cours de l'expérience, vous pouvez appuyer sur **Arrêter** pour mettre fin à l'acquisition de données. Si le mode Graphique Temps est sélectionné, l'expérience s'arrête après expiration de la durée spécifiée pour celle-ci ; le processus d'acquisition de données s'arrête automatiquement.

10. Pour exécuter de nouveau l'expérience sans conserver les données acquises, cliquez sur **Démarrer** ( ). Les données affichées sont effacées lorsque la nouvelle expérience débute.

    Remarque : lorsque vous cliquez sur l'icône **Démarrer**, un message apparaît pour vous informer que les données existantes vont être écrasées.

    - Sélectionnez **Supprimer** pour supprimer la dernière acquisition et en commencer une nouvelle.
    - Sélectionnez **Stocker** pour enregistrer la dernière acquisition et en commencer une nouvelle.

Noms des variables d'acquisition de données

Vous pouvez enregistrer les données acquises pour une expérience en stockant l'acquisition ou en enregistrant le classeur contenant l'activité concernée. Les données sont enregistrées dans une variable et reste accessibles chaque fois que vous travaillez dans l'activité qui contient les variables d'acquisition de données.

La convention de dénomination des données d'acquisition inclut le groupe et le membre (groupe.membre). Par exemple, pour une expérience de prise de température en fonction du temps, les données sont nommées *DC01.temp1* et *DC01.time*. Gardez à l'esprit que le logiciel pour ordinateur TI-Nspire™ ne tient pas compte de la casse : *DC01.TEMP1* et *dc01.temp1* font référence au même ensemble de données.

Stockage des données collectées

Pour marquer l'achèvement d'une partie d'une expérience, vous pouvez stocker les données recueillies lors d'une acquisition. Pour enregistrer les données courantes avant de commencer une nouvelle acquisition, suivez la procédure ci-dessous.

1. La console d'acquisition de données étant sélectionnée, appuyez sur **Menu** pour accéder aux menus d'acquisition de données.
2. Cliquez sur **Stocker l'acquisition** dans le menu **Données** pour enregistrer les données acquises.

   Remarque : appuyez sur (tab) pour passer d'un bouton de la console à l'autre. Appuyez sur (ctrl) (tab) pour basculer d'une application à la console d'acquisition de données.

   Il est également possible de supprimer les données d'une acquisition ou d'accéder aux variables dans lesquelles les données sont enregistrées :

   – Pour supprimer toutes les données des expériences et en recommencer de nouvelles, sélectionnez **Nouvelle expérience** ou passez à une autre activité. Les réglages de la console d'acquisition de données, ainsi que les données précédemment acquises restent accessibles y compris lorsque vous passez à une nouvelle activité. Bien que d'autres activités contiennent des données associées à des acquisitions précédentes, seule l'activité courante communique avec le capteur au cours de l'acquisition de données.

   – Pour accéder aux variables dans lesquelles sont stockées les données recueillies au cours d'une acquisition à partir d'autres applications, sélectionnez le nom de la variable dans le menu

LiaisonVar. Par exemple, pour accéder aux valeurs stockées dans la variable *dc01.temp*, appuyez sur **Ctrl+L** et sélectionnez la variable appropriée dans le menu.

Récupération de résultats d'expérience stockés

Pour accéder aux données d'expérience précédemment stockées, ouvrez le classeur contenant ces données. Reportez-vous aux chapitres consacrés à Tableur & listes, Graphiques & géométrie ou Données & statistiques pour de plus amples informations concernant l'utilisation de ces applications avec les données d'acquisition.

Résolution des problèmes liés à la console d'acquisition de données

Le tableau suivant répertorie les problèmes courants et les solutions permettant d'y remédier.

Message et signification	Solution
Aucun capteur n'est détecté par TI-Nspire™	• Assurez-vous d'avoir fermement et correctement branché les connecteurs du capteur à la calculatrice ou à l'ordinateur. • Débranchez le capteur, puis rebranchez-le pour rétablir la connexion.
Piles faibles : les piles de l'unité Vernier Go!®Motion ou CBR2™ sont déchargées.	Remplacez-les dès que possible. **Remarque** : si vous connectez le capteur à votre ordinateur, l'utilisation de piles n'est pas nécessaire. L'alimentation des capteurs, dans ce cas, s'effectue à partir de l'ordinateur via le port USB.
État des piles faible : <nom du matériel> : les piles de l'unité Vernier Go!®Motion, CBR2™ ou TI-Nspire™ sont déchargées.	Consultez la section Informations sur les piles du manuel associé pour connaître les instructions de remplacement à suivre.

Message et signification	Solution
Erreur de communication : la communication entre votre calculatrice TI-Nspire™ ou le logiciel pour ordinateur et le dispositif d'acquisition de données est interrompue.	Vérifiez toutes les connexions et l'alimentation, puis redémarrez la console d'acquisition de données.
Conflit d'acquisition de données : une autre application gère l'acquisition de données.	Fermez l'autre application d'acquisition de données et redémarrez le logiciel TI-Nspire™.
Données non enregistrées : vous avez démarré une expérience d'acquisition de données alors que des données issues d'une expérience précédente existent déjà.	• Pour enregistrer les données existantes, cliquez sur **Stocker** dans la boîte de dialogue **Données non enregistrées**. • Pour les supprimer, cliquez sur **Supprimer**.
Unité introuvable : vous avez ouvert un classeur alors que la console d'acquisition de données est ouverte et le capteur approprié n'est pas connecté.	Assurez-vous que le capteur approprié est correctement branché à l'ordinateur ou à la calculatrice. Si tel est le cas, fermez le classeur et rouvrez-le.
Erreur : une erreur inattendue s'est produite et interfère avec la console d'acquisition de données. L'acquisition des données est arrêtée.	Vérifiez toutes les connexions et assurez-vous du bon état de charge des piles, puis relancez l'expérience.

Annexe : Informations générales

Informations sur les services et la garantie TI

Informations sur les produits et les services TI	Pour plus d'informations sur les produits et les services TI, contactez TI par e-mail ou consultez la pages du site Internet éducatif de TI. adresse e-mail : ti-cares@ti.com adresse internet : http://education.ti.com/france
Informations sur les services et le contrat de garantie	Pour plus d'informations sur la durée et les termes du contrat de garantie ou sur les services liés aux produits TI, consultez la garantie fournie avec ce produit ou contactez votre revendeur Texas Instruments habituel.

Précautions à prendre lors de l'utilisation des piles

Prenez ces précautions lorsque vous changez les piles.

- Ne laissez pas les piles à portée des enfants.
- Ne mélangez pas des piles neuves et usagées. Ne mélangez pas les marques ou divers types de piles d'une même marque.
- Insérez les piles en respectant la polarité (+ et -).
- Jetez correctement et immédiatement les piles usées.
- Ne brûlez ni ne démontez les piles.
- Consultez immédiatement un médecin en cas d'ingestion d'une batterie d'accumulateurs ou d'une pile.

Pour un bon recyclage des piles usées

Ne dégradez pas, ne percez pas et ne jetez pas les piles dans un feu. Les piles pourraient éclater ou exploser et émettre des produits chimiques dangereux. Jetez les piles usées conformément aux réglementations locales.

Index

Symboles

◔, commentaire *377*

A

Acquisition de données
barre d'outils *410*
démarrage manuel *405*
dépannage *419*
exécution d'une expérience *415*, *419*
Lancement automatique *404*
noms de variables *418*
premiers contacts *407*
récupération de résultats d'expérience stockés *419*
stockage des données collectées *418*
types de données pris en charge *403*
affichage
commande Disp *389*
valeurs d'une liste *223*
agrandissement ou réduction d'un objet *167*
aire
cercle *152*
polygone *152*
rectangle *152*
triangle *152*
ajout
Calculs dans une page *29*
Éditeur mathématique, page *353*
Algèbre
menu dans Calculs *23*
Analyse
menu dans Calculs *24*
angle
bissectrice *172*
calcul de la mesure *153*
animation *176*
arrêt *179*
démarrage *176*
modification de la vitesse *178*
pause et reprise *178*
réinitialisation *179*
animation d'un point sur un objet *176*
animation des objets *176*
annulation d'un transfert de fichier *5*
Annuler *89*
application
Éditeur de programmes *369*
application de la fonction de panoramique à l'espace de travail *83*
application Éditeur mathématique
barre d'outils *351*
Sélection du texte *356*
assistant
saisie d'expressions *35*, *232*
attributs (Graphiques & géométrie) *95*
avec l'application
Calculs *21*
axe
ajustement de l'emplacement sur la page *82*
ajustement de la longueur *80*, *321*, *323*
ajustement des graduations *81*
création *80*
définition, style d'extrémité *81*

B

barre d'outils
Calculs *22*, *187*
Remarques *351*
utilisation, Calculs *29*
barre d'outils (Graphiques & géométrie) *266*
barre d'outils Calculs *22*, *187*
barre d'outils Calculs, utilisation *29*
barre d’outils (Graphiques & géométrie) *60*
bissectrice d'angle *172*
boîte à moustaches

fractionnement par catégorie *291*
boucle, Loop *400*
bouton Développer (Graphiques & géométrie) *102*
bouton Développer, ligne de saisie (Graphiques & géométrie) *102*
bouton Historique (Graphiques & géométrie) *102*

C

calcul
expression mathématique *29*
calcul d'expressions mathématiques *29*
calcul d'une expression mathématique *33*
calcul de l'intégrale définie d'une fonction *160*
calcul de la dérivée (pente) d'une fonction *162*
calcul différé, Calculs *38*
Calculs
ajout dans une page *29*
premiers contacts *21*
capteurs compatibles (Acquisition de données)
Acquisition de données
capteurs compatibles *403*
capture
données Graphiques & géométrie *229*
valeur d'animation Graphiques & géométrie *229*
caractères alphanumériques
insertion dans une page
Graphiques & géométrie *156*
Catalogue
conversion entre unités de mesure *44*
insertion d'éléments *198*, *232*
Catalogue (Catalog)
insertion d'éléments *31*, *35*
cellule
copie dans un tableau *201*
liaison à une variable *203*
partage d'une cellule de tableau *203*
saisie de valeurs adjacentes *202*
sélection d'un bloc *201*
cellule adjacente
saisie de valeurs *202*
cellules multiples
sélection *201*
cercle
calcul d'aire *152*
calcul du périmètre *153*
construction, avec l'outil Compas *137*
création *135*
déplacement *136*
redimensionnement *137*
chaîne de caractères
exemples *41*
changement de nom des fonctions *109*
classeur
réception d'un autre utilisateur *5*
sélection pour transfert *4*
transfert *4*
clearing
data from columns *209*
ClrErr, effacer erreur *402*
colonne
basée sur d'autres colonnes *216*
copie dans un tableau *207*
déplacement dans un tableau *208*
génération de données dans un tableau *215*
insertion dans un tableau *206*
insertion dans une matrice *35*
Liaison à une variable Liste *223*
partage d'une colonne sous forme de liste *220*
redimensionnement *206*
sélection dans un tableau *205*
suppression d'un tableau *206*
column
clearing data from *209*
commentaire
insertion dans l'Éditeur mathématique *355*
commentaire, © *377*

Console d'acquisition de données
démarrage *404*, *409*
utilisation des boutons *409*
construction d'un arc de cercle *145*
construction d'un cercle *135*
construction d'un polygone *142*
construction d'un polygone régulier *144*
construction d'un triangle *139*
construction, droite parallèle *131*
construction, droite perpendiculaire *132*
construction, figure *135*
construction, milieu *129*
construction, rectangle *140*
construction, tangente *134*
construction, vecteur *133*
conversion
unités de mesure *44*
Coord. et éq. outil
dénomination d'un point *125*
copie
cellule du tableau *201*
éléments de l'historique Calculs *57*
ligne ou colonne de tableau *207*
copyright statement *ii*
courbe de régression *328*
conditions requises *328*
création
fonction définie par morceaux *37*
fonctions et programmes *48*
liste à partir d'une colonne de tableau *220*
matrice *34*
système d'équations *37*
unités définies par l'utilisateur *45*
création d'objet *135*
création d'objets linéaires
demi-droite *128*
droite *127*
droite parallèle *131*
droite perpendiculaire *132*
segment *129*
segment avec milieu *129*
tangente *134*
vecteur *133*
création d'un Nuage de points (Graphiques & géométrie) *179*
création d'un point *123*
création d'un point sur un objet *123*
création d'un segment *129*
création de points et de droites (Graphiques & géométrie) *122*
curseur
animation *95*, *349*
réduction *95*, *349*
réglages *93*, *347*
utilisation *91*, *345*
curseur (Données & statistiques) *271*

D

data
clearing from columns *209*
défilement
tableau *190*
définition
fonction de plusieurs lignes *49*, *50*
fonction définie par morceaux *37*
fonctions et programmes *48*
sous-routine interne *393*
unité *45*
variables dans Calculs *38*
définition d'un point d'intersection *124*
définition de fonction
rappel *52*
DelVar, suppression variable *391*
démarrage de l'acquisition de données *407*
démarrage de la console d'acquisition de données *404*
démarrage manuel (Acquisition de données) *405*
Démarrer l'acquisition *409*
demi-droite
calcul de pente *155*
création *128*
dénomination
colonnes de tableau *220*
variables et fonctions *41*

dénomination d'un point avec l'outil
Coord. et éq. outil *125*
dénomination d'une équation *149*
dénomination des objets lors de leur
création *126*
dénomination des variables
prévention des conflits de nom
204
dépannage (Acquisition de données)
419
déplacement
cercle *136*
triangle *140*
vecteur *134*
déplacement dans un tableau *190*
déplacement de texte *157*
dérivée
calcul *162*
Dernière réponse (Last Answer)
utilisation *43*
déverrouillage de variables *46*
différences, zones analytique/
géométrique *79*
Disp, débogage *402*
données
capture automatique *229*
capture depuis Graphiques &
géométrie *229*
génération de colonnes *215*
représentation graphique des
données du tableau *224*
tri dans un tableau *211*
Données & statistiques
représentation graphique des
données à partir de
l'application Tableur & listes
275, *311*
utilisation *265*
données de tableau
représentation graphique *224*
tri *211*
données expérimentales, types pris
en charge *403*
droite
calcul de pente *155*
changement d'épaisseur *99*
changement de style *99*
création *122*
droite mobile
ajout sur un tracé *324*
verrouillage de l'interception sur
zéro *327*
droite mobile, ajout (Données &
statistiques) *271*
droite, construction *127*

E

écart type du tracé (Données &
statistiques) *273*
Éditeur de programmes
présentation *369*
édition
expression mathématique *53*
valeurs de liste *223*
édition des fonctions *110*
Effacement
erreur, ClrErr *402*
effacement de l'espace de travail
(Graphiques & géométrie) *112*
Else *395*
ElseIf *395*
EndFor *394*, *397*
EndIf *394*
EndLoop *400*
EndTry *402*
EndWhile *398*
enregistrement
méthodes *39*
valeur, variable *38*
équation
dénomination *149*
identification *149*
erreur de définition circulaire *394*
erreurs et dépannage
définition circulaire *394*
effacer erreur, ClrErr *402*
passer erreur, PassErr *402*
programmes *402*
espace de travail
application de la fonction de
panoramique *83*
Graphiques & géométrie *73*
étiquette, Lbl *393*, *396*, *401*
exécution d'un programme, Prgm
393

expérience (Acquisition de données) *415*, *419*
expression
application Éditeur mathématique *358*
copie d'éléments de l'historique Calculs *57*
édition *53*
exemples *41*
saisie à partir d'un modèle *33*
saisie avec l'assistant *35*, *232*
saisie dans un tableau *195*
saisie et calcul *29*
sélection, Calculs *54*
suppression partielle *54*
expression à plusieurs instructions *41*
expression mathématique
édition *53*
instructions multiples *41*
saisie dans un tableau *195*
saisie et calcul *29*
sélection, Calculs *54*

F

fichier
transfert vers une autre unité nomade *4*
figures
création *135*
fin
EndFor *394*, *397*
EndLoop *400*
EndTry *402*
EndWhile *398*
if, EndIf *394*
fonction
changement de nom *109*
création *48*
définie par l'utilisateur *391*
définie par morceaux, création *37*
définition, plusieurs lignes *49*, *50*
édition *110*
exemples *41*
recherche des valeurs minimum/maximum *159*
règles de dénomination *41*
saisie (Graphiques & géométrie) *103*
suppression *112*
Trace *113*
utilisation (Graphiques & géométrie) *100*
fonction de plusieurs lignes
définition *49*, *50*
fonction définie
rappel *52*
fonction définie par morceaux
création *37*
fonction, y= *107*
fonctions définies par l'utilisateur *391*
fonctions financières *54*, *55*
For *394*, *397*
formule
Insertion d'une plage de cellules dans *192*

G

génération
données de tableau *215*
getLockInfo( ) *46*
Goto *393*, *396*, *401*
Graphe rapide, à l'aide de *224*
graphe Temps
suite (Graphiques & géométrie) *104*
graphe Toile
suite (Graphiques & géométrie) *104*
graphique
Trace *113*
Graphiques & géométrie
espace de travail *73*
grille
affichage *83*
masquage *84*

H

historique
affichage dans Calculs *56*
Calculs *56*
suppression dans Calculs *58*
historique Calculs *56*

affichage *56*
historique, Calculs
copie *57*

I

identification d'un point *125*
identification d'une équation *149*
If *394*, *395*
inégalités
représentation graphique *108*
insertion
Calculs dans une page *29*
commentaires dans l'Éditeur mathématique *355*
Éditeur mathématique, page *353*
élément dans une liste, Tableur & listes *223*
ligne ou colonne dans un tableau *206*
ligne ou colonne, matrice *35*
insertion de texte (Données & statistiques) *271*
insertion de texte et de nombres dans une page Graphiques & géométrie *156*
intégrale de fonction, calcul *160*
invT (inverse de la distribution de la loi de Student T) *244*

L

Lancement automatique (Acquisition de données) *404*
liaison
cellule de tableau à une variable *203*
colonne de tableau à liste *223*
deux unités nomades *3*
lieu
création *174*
ligne
copie dans un tableau *207*
déplacement dans un tableau *208*
insertion dans un tableau *206*
insertion dans une matrice *35*
redimensionnement *206*
sélection dans un tableau *205*
suppression d'un tableau *206*
liste
affichage et édition *223*
capture de données Graphiques & géométrie *229*
capture de valeurs d'animation Graphiques & géométrie *229*
exemples *41*
insertion d'éléments dans un tableau *223*
partage d'une colonne *220*
suppression d'un élément de tableau *224*
longueur
dénomination *150*
mesure *150*

M

matrice
création *34*
exemples *41*
insertion d'une ligne ou d'une colonne *35*
maximum
recherche *159*
médiatrice de segment *170*, *171*
menu
contextuel (Graphiques & géométrie) *72*
menu contextuel *72*
menus des outils (Graphiques & géométrie) *60*, *266*
mesure
calcul d'angle *153*
report *146*
mesure de longueur *150*
minimum
recherche *159*
mise à jour d'O.S
messages d'erreur *11*
récupération *9*
mise à jour de l'O.S *9*
mises à jour du système d'exploitation
messages d'erreur *11*
récupération *9*
mode

réglage dans les programmes *401*
verrouillage *46*
modèle
Démonstration (Proof) *355*
Q/R (Q&A) *354*
utilisation *33*
modèle d'expression
utilisation *31*, *198*
modèle Démonstration (Proof)
utilisation *355*
modèle Q/R (Q&A)
utilisation *354*
modèles mathématiques
utilisation *31*, *198*
moyenne du tracé (Données & statistiques) *273*

N

navigation
ligne et colonne de tableau *208*
nuage de points
création *179*

O

O.S
informations importantes sur le téléchargement *9*
mise à jour *9*
transfert *10*
objet
calcul du périmètre *153*
création *135*
dénomination lors de la création *126*
homothétie *167*
réflexion *164*
rotation *166*
symétrie *163*
translation *165*
objet de bibliothèque
utilisation *365*
Option de calcul de résultat *232*
Option de sortie de dessin *232*
option groupée *256*
outil (Droite) Parallèle (Parallel) *131*
outil (Droite) Perpendiculaire (Perpendicular) *132*
outil Acquisition de données démarrage *407*
outil Afficher/Cacher la grille (Hide/Show Grid) *83*
outil Afficher/Cacher les axes *83*
outil Aire (Area) *152*
outil Angle *153*, *154*
outil Arc de cercle *145*
outil Attributs *99*
outil Attributs (Attributes) *99*, *177*
outil Bissectrice (Angle Bisector) *172*, *173*
outil Calculer (Calculate) *157*
outil Cercle (Circle) *135*
outil Compas *137*
outil Demi-droite (Ray) *128*
outil Droite (Line) *127*
outil Homothétie (Dilation) *168*
outil Intégrale (Integral) *160*
outil Lieu (Locus) *174*, *175*
outil Longueur (Length) *150*, *153*
outil Médiatrice (Perpendicular Bisector) *170*, *171*
outil Milieu *129*
outil Nuage de points (Scatter Plot) *179*
outil Pente (Slope) *155*, *162*
outil Point *123*
outil Point d'intersection (Intersection Point) *124*
outil Point sur (Point On) *123*
outil Polygone (Polygon) *142*
outil Polygone régulier (Regular Polygon) *144*
outil Rectangle *140*
outil Redéfinir (Redefine) *126*
outil Réflexion (Reflection) *164*
Outil Réglage des axes *82*
outil Report de mesure (Measurement Transfer) *146*
outil Résidus (Données et statistiques) *273*
outil Rotation *167*
outil Segment *129*
outil Suite (Graphiques & géométrie) *66*

outil Symétrie (Symmetry) *164*
outil Tangente (Tangent) *134*, *162*
outil Texte (Text) *107*, *156*
outil Trace *113*, *115*
outil Trace graphique (Données & statistiques) *274*
outil Tracer la valeur (Données & statistiques) *273*
outil Translation (Translate) *166*
outil Triangle *139*
outil Vecteur (Vector) *133*
outil Zoom *85*
 Ajusté à la fenêtre *88*
 Statistiques *87*
 Trigo (Trig) *87*
 Utilisateur (User) *87*
 Zoom - 1er quadrant (Zoom - Quadrant 1) *86*
 Zoom - Arrière (Zoom - Out) *86*
 Zoom - Avant (Zoom - In) *86*
 Zoom - Boîte (Zoom - Box) *85*
 Zoom - Par défaut (Default Zoom) *86*
Outils
 Afficher/Cacher les axes *83*
 Angle *153*
 arc de cercle, construction *145*
 Attributs *99*
 Compas *137*
 Milieu *129*
 Réglage des axes (Graphiques & géométrie) *82*
 Texte *107*
 Trace *113*, *115*
 Zoom *85*
outils
 Afficher/Cacher la grille (Hide/ Show Grid) *83*
 Aire (Area) *152*
 Angle *154*
 Attributs (Attributes) *99*, *177*
 Bissectrice (Angle Bisector) *172*, *173*
 Calculer (Calculate) *157*
 Cercle (Circle) *135*
 Demi-droite (Ray) *128*
 Droite (Line) *127*
 Homothétie (Dilation) *168*
 Intégrale (Integral) *160*
 Lieu (Locus) *174*, *175*
 Longueur (Length) *150*, *153*
 Médiatrice (Perpendicular Bisector) *170*, *171*
 Nuage de points (Scatter Plot) *179*
 Parallèle (Parallel) *131*
 Pente (Slope) *155*, *162*
 Perpendiculaire (Perpendicular) *132*
 Point *123*
 Point d'intersection (Intersection Point) *124*
 Point sur (Point On) *123*
 Polygone (Polygon) *142*
 Polygone régulier (Regular Polygon) *144*
 Rectangle *140*
 Redéfinir (Redefine) *126*
 Réflexion (Reflection) *164*
 Report de mesure (Measurement Transfer) *146*
 Rotation *167*
 Segment *129*
 Symétrie (Symmetry) *164*
 Tangente (Tangent) *134*, *162*
 Texte (Text) *156*
 Translation (Translate) *166*
 Triangle *139*
 Vecteur (Vector) *133*
outils de régression (Données & statistiques) *272*
outils du menu Affichage (View) (Graphiques & géométrie) *64*
outils du menu Construction (Graphiques & géométrie) *71*, *72*
outils du menu Figures (Shapes) (Graphiques & géométrie) *70*
outils du menu Mesures (Measurement) (Graphiques & géométrie) *70*
outils du menu Outils (Tools) (Graphiques & géométrie) *62*
outils du menu Points et droites (Points and Lines) (Graphiques & géométrie) *69*

outils du menu Transformation
(Graphiques & géométrie) *72*
outils du menu Type de graphique
(Graphing Type) (Graphiques &
géométrie) *66*
outils du menu Window (Fenêtre)
(Graphiques & géométrie) *66*

P

page
ajout de l'application Tableur &
listes *190*
panneau de contrôle d'animation
(Graphiques & géométrie) *177*
panneau de contrôle, animation *177*
partage
colonne sous forme de liste *220*
valeur de cellule de tableau *203*
passer erreur, PassErr *402*
pause, Pause *402*
pente
calcul de la dérivée d'une
fonction *162*
demi-droite *155*
droite *155*
segment *155*
vecteur *155*
périmètre
calcul *153*
plage de cellules, insertion dans une
formule *192*
plage de cellules, insertion par
sélection *192*
point
création *122*, *123*
dénomination *125*
identification *125*
redéfinition *126*
point d'intersection
définition *124*
point spécifique, recherche *159*
point sur
création *123*
polygone
calcul d'aire *152*
calcul du périmètre *153*
création *142*
polygone régulier, construction *144*
précision du résultat *30*
programmes
création *48*
programmes et programmation
appel d'un autre programme *392*
arguments *388*
boucle *394*, *397*, *398*
boucle, Loop *400*
commentaire, © *377*
débogage *402*
Disp *389*
effacer erreur, ClrErr *402*
Else *395*
ElseIf *395*
enchaînement *394*, *396*
EndFor *394*, *397*
EndIf *394*, *395*
EndLoop *400*
EndTry *402*
EndWhile *398*
étiquette, Lbl *393*, *396*, *401*
exécution *384*
fonction *391*
For *394*, *397*
Goto *393*, *396*, *401*
If *394*, *395*
locale, Local *390*
passer erreur, PassErr *402*
Return *393*
sous-routine *393*
Then *395*
transmission de valeurs *388*
Try *402*
While *398*

R

rappel
définition de fonction *52*
réception
classeurs d'un autre utilisateur *5*
recherche d'un point spécifique *159*
recherche des valeurs minimum/
maximum d'une fonction *159*
recherche et remplacement de texte
texte, Éditeur de programmes
383

rectangle
calcul d'aire *152*
calcul du périmètre *153*
construction *140*
redéfinition d'un point *126*
redimensionnement
lignes et colonnes de tableau *206*
triangle *140*
vecteur *134*
redimensionnement de l'espace de travail *85*
référence de cellule
absolue et relative *196*
référence de cellule absolue dans un tableau *196*
référence de cellule relative dans un tableau *196*
réflexion d'un objet *164*
régression
affichage des courbes *328*
Remarques
ajout dans une page *353*
expressions mathématiques *358*
insertion de commentaires *355*
premiers contacts *351*
symboles de figures géométriques *357*
remplacement
texte, Éditeur de programmes *383*
réponse
utilisation de la dernière réponse *43*
report d'une mesure sur un cercle *148*
report d'une saisie de texte numérique sur un axe *147*
report de mesures (Graphiques & géométrie) *146*
repositionnement d'une valeur mesurée *155*
représentation graphique
données de tableau *224*
représentation graphique d'inéquations *108*
résultat
approché *30*
copie d'éléments de l'historique Calculs *57*
différé, Calculs *38*
utilisation de la dernière réponse *43*
résultat approché *30*
résultat d'expérience
récupération (Acquisition de données) *419*
Return *393*
réutilisation
Dernière réponse (Last answer), Calculs *43*
éléments de l'historique Calculs *57*
rotation d'un objet *166*

S

saisie
données de tableau, méthodes *194*
saisie d'expressions mathématiques *29*
Saisie de valeurs dans les cellules adjacentes *202*
sauvegarde
unité nomade *9*
segment
calcul de pente *155*
médiatrice *170*, *171*
sélection
bloc de cellules d'un tableau *201*
expression, Calculs *54*
ligne ou colonne de tableau *205*
objet unique d'un groupe (Graphiques & géométrie) *121*
plusieurs objets, application Graphiques & géométrie *121*
texte dans l'Éditeur mathématique *356*
Solveur Finance *54*
Spécification des valeurs de x-min, x-max, y-min, y-max *82*
statistiques inférentielles
calculs des résultats de test (Calcul) *232*

option groupée *256*
représentation graphique des résultats de test (Dessin) *232*
tableau de description des entrées *256*
stockage des données (Acquisition de données) *418*
substitution d'une valeur à une variable *43*
suppression
contenu d'une cellule d'un tableau *200*
élément dans une liste, Tableur & listes *224*
entrée de l'historique Calculs *57*, *58*
historique Calculs *58*
lignes et colonnes de tableau *206*
partie d'une expression *54*
variable, DelVar *391*
suppression d'une fonction *112*
symbole tiret bas dans les conversions *44*
symboles de figures dans l'Éditeur mathématique *357*
Symboles de figures géométriques
application Éditeur mathématique *357*
symétrie *163*
syntaxe
utilisation pour la prévention des conflits de nom *204*
système d'équations *37*
système d'exploitation
informations importantes sur le téléchargement *9*
mise à jour *9*
transfert *10*

T

table de valeurs de fonction *258*
tableau
capture de données Graphiques & géométrie *229*
capture de valeurs d'animation Graphiques & géométrie *229*
copie d'une ligne ou d'une colonne *207*
déplacement d'une ligne ou d'une colonne *208*
génération d'une colonne de données *215*
insertion d'un élément de liste *223*
insertion d'une ligne ou d'une colonne *206*
liaison de colonne à une liste *223*
méthodes de saisie des données *194*
navigation *190*
partage de colonne sous forme de liste *220*
premiers contacts *185*
sélection d'une ligne ou d'une colonne *205*
suppression d'un élément de liste *224*
suppression d'une ligne ou d'une colonne *206*
suppression du contenu des cellules *200*
Tableur & listes
ajout dans une page *190*
premiers contacts *185*
test *252*
test d'adéquation chi deux *252*
texte
déplacement *157*
insertion dans une page Graphiques & géométrie *156*
mise en forme, Éditeur mathématique *356*
recherche et remplacement, Éditeur de programmes *383*
sélection dans l'Éditeur mathématique *356*
Then *395*
titre, cliquez pour afficher les noms de variables (Données & statistiques) *265*
tracé
valeur, tracé existant *318*
tracé d'une fonction ou d'une représentation graphique *113*

tracé de fréquence (Tableur & listes) *226*
tracer
  données de tableau *224*
transfert
  annulation *5*
  classeur vers une autre unité nomade *4*
  fichier vers une autre unité nomade *4*
transfert de fichier
  messages d'erreur courants *6*
transfert de fichiers
  règles *4*
translation d'un objet *165*
tri
  données de tableau *211*
triangle
  calcul d'aire *152*
  calcul du périmètre *153*
  déplacement *140*
  redimensionnement *140*
triangle, construction *139*
Try *402*
type de tracé
  changement *320*

U

unité
  conversion entre unités de mesure *44*
  création, définie par l'utilisateur *45*
unité nomade
  connexion à une autre unité *3*
  sauvegarde *9*
unités de mesure prédéfinies *44*
unités de mesure, conversion *44*
utilisation des fonctions (Graphiques & géométrie) *100*

V

valeur d'animation
  capture *229*
  capture à partir de Graphiques & géométrie *229*
valeur maximum
  recherche pour une fonction *159*
valeur minimum
  recherche pour une fonction *159*
variable *38*
  création à partir d'une cellule de tableau *203*
  enregistrement, exemple *38*
  liaison *203*
  liaison de colonne de tableau à liste *223*
  locale, Local *390*
  méthodes d'enregistrement, Calculs *39*
  mise à jour, Calculs *40*
  partage d'une colonne sous forme de liste *220*
  prévention des conflits de nom *204*
  règles de dénomination *41*
  substitution d'une valeur *43*
  suppression, DelVar *391*
  utilisation dans un calcul *40*
  vérification, Calculs *39*
  verrouillage et déverrouillage *46*
variable de catégorie (Données & statistiques) *270*
variable globale *391*
variable locale, Local *390*
variables
  types *41*
variables, tracé (Données & statistiques) *265*
vecteur
  calcul de pente *155*
  déplacement *134*
  redimensionnement *134*
verrouillage
  mesure *99*
  point *99*
verrouillage de la droite mobile, origine *327*
verrouillage des variables *46*

W

While *398*

X

x-min, x-max, y-min, y-max *82*

Y

y= fonctions, représentation
graphique *107*

Z

zéro
recherche *159*
zones analytique et géométrique
(Graphiques & géométrie) *75*